

岩石礦物礦床學

第十一卷 第六號

(昭和九年六月號)

研究報文

- 谷山錫礦床の礦化作用…………… 理學博士 木下 龜 城
日本礦物誌(第三版)資料(5)…………… 東京帝國大學礦物學教室
昭和七、八年の阿蘇火山活動概況…………… 理學士 河野 義禮

研究短報文

- カナダ及びシベリヤの金産(2)…………… 理學博士 渡邊 萬次郎

抄 錄

- 礦物學及結晶學 電子線廻折によりて生じたる線より結晶粒
の大きさの計算 外6件
岩石學及火山學 石英粗面中に存在せる骸骨様石英結晶 外8件
金屬礦床學 礦床評價の指針となる礦物の共生に就て 外3件
石油礦床學 石油礦床の電氣的探查法 外4件
窯業原料礦物 二成分系 $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ 及び $\text{TiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 外4件
石 炭 骸炭の氣孔度の測定方法 外3件
參 考 科 學 スパッタリングによりて生じたるニッケルの構造と
有瓦斯含 外1件

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass.-Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Bumpei Yoshiki, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Tsugio Yagi, Assistant at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Nobuyo Fukuchi, *R. S.*

Takeshi Hirabayashi, *K. H.*

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Junpei Harada, *R. S.*

Fujio Homma, *R. S.*

Viscount Masaaki, Hoshina, *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tomimatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Ryôhei Katayama, *R. S.*

Takeo Katô, *R. S.*

Rokurô Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kôzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama,

Shintarô Nakamura, *R. H.*

Seijirô Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ôinouye, *R. S.*

Ichizô Ômura, *R. S.*

Veijirô Sagawa, *R. S.*

Toshitsuna Sasaki, *H. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Junichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takenouchi, *R. H.*

Hidezô Tanakadaté, *R. S.*

Iwawo Tateiwa, *R. S.*

Shigeyasu Tokunaga, *R. H. K. H.*

Kunio Uwatoko, *R. H.*

Yaichirô Wakabayashi, *R. H.*

Manjirô Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kôzô Yamaguchi, *R. S.*

Abstractors.

Kenjirô Katô,

Yoshinori Kawano,

Isamu Matôba

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kunikatsu Seto,

Junichi Takahashi,

Rensaku Suzuki,

Katsutoshi Takané,

Shizuo Tsurumi,

Junichi Ueda,

Manjirô Watanabé,

Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

Bumpei Yoshiki,

岩石礦物礦床學

第十一卷 第六號

昭和九年六月一日

研究報文

谷山錫礦床の礦化作用

理學博士 木下龜城

位置及沿革

谷山錫礦山は鹿兒島縣鹿兒島郡谷山町にあり、鹿兒島市の南西約五里に位する。鹿兒島市より谷山本町に至る約二里の間には縣道を通じ、汽車及電車の便があるが、谷山本町から礦山に至る間は、近年大いに道路修理をされたが、今尙辛ふじて車馬を通ずるに過ぎぬ。

本礦山の發見の時代は詳でなく、口碑の傳ふる所によれば、明暦元年十一月薩摩の人八木主水元信の發見に係り、次で元祿十四年藩主島津侯藩府の許可を得て採掘に従事したと云ひ、又三國名勝圖繪に據れば「福元村に錫坑場あり世に錫山と云ふ。萬治元年宇宿村の農民採掘して錫を得たり。既にして此場始まる」とあつて、本礦山發見の年月に多少の齟齬がある。且つ往年に於ける本礦山稼行の狀況には、今茲に明かならざるものがあるが、古來山ヶ野、鹿籠の兩金山と共に薩藩の三山と稱され、寛政年間には金山奉行（錫山掛）の下に山廻役、山締役、山頭、山師主頭等の役員があつて現場を

取締つた。爾來事業に盛衰はあつたが、連綿として稼業をつづけ、其最も盛んであつた嘉永年間には、正錫年産七萬斤に達した。今其大勢を示すべく、天保以降今日迄約百年間の鑛産額を擧れば第一表の如くである。

第 一 表

天保 1 年	7,921	安政 3 年	44,257	明治 15 年	21,279	明治 41 年	36,900
天保 2 年	10,344	安政 4 年	51,148	明治 16 年	23,499	明治 42 年	29,730
天保 3 年	18,267	安政 5 年	46,185	明治 17 年	36,713	明治 43 年	31,300
天保 4 年	19,989	安政 6 年	47,858	明治 18 年	36,866	明治 44 年	32,250
天保 5 年	18,415	萬延 1 年	64,240	明治 19 年	60,076	大正 1 年	47,750
天保 6 年	15,216	文久 1 年	57,640	明治 20 年	57,814	大正 2 年	43,700
天保 7 年	12,208	文久 2 年	36,960	明治 21 年	38,473	大正 3 年	35,100
天保 8 年	15,794	文久 3 年	30,467	明治 22 年	25,750	大正 4 年	51,650
天保 9 年	19,008	元治 1 年	24,416	明治 23 年	35,430	大正 5 年	38,950
天保 10 年	14,574	慶應 1 年	33,579	明治 24 年	41,131	大正 6 年	37,149
天保 11 年	19,364	慶應 2 年	27,375	明治 25 年	40,636	大正 7 年	18,477
天保 12 年	24,538	慶應 3 年	18,215	明治 26 年	31,812	大正 8 年	17,407
天保 13 年	28,340	明治 1 年	28,833	明治 27 年	34,915	大正 9 年	10,005
天保 14 年	24,695	明治 2 年	27,964	明治 28 年	55,157	大正 10 年	11,170
弘化 1 年	22,071	明治 3 年	25,394	明治 29 年	68,518	大正 11 年	4,588
弘化 2 年	20,133	明治 4 年	25,075	明治 30 年	55,612	大正 12 年	17,852
弘化 3 年	27,772	明治 5 年	24,145	明治 31 年	38,362	大正 13 年	22,754
弘化 4 年	40,979	明治 6 年	20,112	明治 32 年	30,777	大正 14 年	19,078
嘉永 1 年	30,644	明治 7 年	24,803	明治 33 年	23,067	昭和 1 年	25,898
嘉永 2 年	24,437	明治 8 年	25,473	明治 34 年	20,865	昭和 2 年	31,734
嘉永 3 年	37,646	明治 9 年	22,593	明治 35 年	30,987	昭和 3 年	32,679
嘉永 4 年	40,456	明治 10 年	15,516	明治 36 年	30,850	昭和 4 年	36,420
嘉永 5 年	35,929	明治 11 年	11,327	明治 37 年	38,750	昭和 5 年	30,500
嘉永 6 年	70,161	明治 12 年	17,105	明治 38 年	30,850	昭和 6 年	25,773
安政 1 年	68,777	明治 13 年	19,458	明治 39 年	32,400	昭和 7 年	42,335
安政 2 年	59,022	明治 14 年	18,579	明治 40 年	43,500		

地質及鑛床略説

本鑛山の地質及鑛床に關しては既に井上、伊木、加藤等の諸博士其他の研究及調査報文があるのて、茲には其大要を記するに止める。

- 1) 井上禮之助、清水省吾「谿山錫山」地質調査所報告、第 11 號、明治 42 年 3 月；伊木常説「錫山鑛山調査報文」地質調査所報告、第 16 號、大正 3 年 3 月；加藤武夫「薩摩國錫山鑛脈の原因に就て（英文）」地質學雜誌、第 23 卷 PP 145 ~ 164、大正 5 年；福富忠男「本邦に於ける錫鑛山」大正 7 年本邦鑛業の趨勢。

地形 本地方は海拔 400 米内外の台地であつて、立神嶽其他一二の山峰が恰も島嶼の如く處々に突出する外は、一般に山頂は殆んど一平面中にあつて大なる起伏なく、極めて徐々に西方に傾斜する高原を形成するが、河川は細流に至るまで、深く地盤を蝕刻するを以つて、河岸は概ね絶壁をなして、峡谷狀をなせる所少からず、爲に岡巒重疊して、深壑之を刻み、地形稍複雑ではあるが、礦業上甚だ有利なる地形たるを失はぬ。

地質 は中生層かと想はる、砂岩及粘板岩の互層を基盤とし、其弱所を破つて所々に花崗斑岩が迸入し、又溪谷其他の凹所には之を埋没して灰石が發達する。

中生層のうちで發達最顯著で且つ厚層をなすものは砂岩で、一般に本地域の中部に發達し概ね鼠色を呈するが、風化霉爛したものは屢黃色を帯びる。多くは細粒質堅緻にて能く剝削作用に堪ゆるが故に、往々立神嶽及地福山附近に見るが如く突起して山峰をなす。粘板岩は南部に稍厚層をなし黑色にて片狀の剝理を有する。是等の地層は斷層によつて擾亂さるゝこと多く、其走向傾斜又隨所同じからぬが、是を大觀すれば東部にては北東より南西に走つて北西に急斜し、西部にては北西乃至西北西に走つて南西又は南々西に傾斜する。而して走向北東なる東部區域に於ても略之に直交し南方に急斜する節理の極めて著しく發達するのを認める。

花崗斑岩は白銀澤上流の西方に當り、略橢圓形をなして露出し、肉眼にては白色中粒の黒雲母花崗岩に類するも、顯微鏡下にては粒狀をなせる石英及長石等より成る石基中に、長石、黒雲母及石英の斑晶を有し、明瞭なる斑狀構造を示す。本岩は露域僅に九千坪に滿たぬが當地方錫礦床の運礦岩として重要なものである。

灰石は岩屋川、鎌塚川等の河流に沿つて發達し、最も厚きものは百米以上に達する。

上層は多量の浮石を混じ分解せるものは一見火山灰に彷彿して是れと區別することは容易でなく、下層は灰色乃至暗灰色を呈し、岩質稍堅いが、之とて質頗る粗鬆にて明かな流理を示し、屢々他の岩石の碎屑を包有するのを特徴とする。鎌塚川に近い宇都宮某の試掘坑道では、本岩は錫礦脈を胚胎する中生層？の上に不整合に坐し、中生層中の礦脈が本岩との境界面に於て斷絶する状態を極めて明瞭に觀察し得るを以つて、礦脈成生後に溢流堆積せるものなることを推知するに難くない。

礦床 の主要なる部分をなすものは、中生層の砂岩及粘板岩中に胚胎する裂隙充填礦床であつて、礦脈の数は頗る多く、十數本を數へる事が出来る。是等の礦脈は前記花崗斑岩を中心として東西の二區域に分たれ、東域即ち岩屋區域には三四郎鑛、元山本鑛、薄見鑛、國分鑛、肥後鑛、南谷本鑛及紋無鑛等、又西域即ち西山區域には加賀鑛、中之鑛、紋無鑛等の諸脈が知られておるが、概ね互に平行し、東域では水成岩の節理に沿ひ、西域では地層の走行に平行して北五十度乃至七十度西に走る。而して其多くは北方六七十度に傾斜して之又互に平行し、且つ往々是に沿つて著しい鏡肌が認められ、又一部では壓碎せられて角疊狀を呈する岩を充填して、一種の剪截裂隙を充填せるものなるやを想はしむる。

礦脈の幅は3寸乃至5寸を普通として1~2尺に達するものは尠く、礦脈の幅廣き部分に於ても錫礦の特に濃集するのは幅1寸乃至3寸の間に限られる。

礦石は菱鐵礦、綠泥石、石英等の脈石に伴つて錫石を産するもので、概ね灰色を呈し結晶の微細なため肉眼的に是を認め難いが、時に黑色を呈する稍粗大なる柱狀の結晶が集つて晶簇をなすことがある。尙以上の外礦脈中には多少の黃鐵礦、黃銅礦、閃亜鉛礦、輝安礦、硫砒鐵礦等の硫化礦物を夾雜し又一部ではヒシングライト Hisingerite と想はれる含水珪酸鐵礦物を産す

るが、氣生錫礦脈に特有なる電氣石、黃玉、斧石等の脈石及重石、水鉛、蒼鉛等の礦石は未だ發見されたることなく、純然たる熱水性錫礦脈と認めらる。

母岩の變質 に於ても亦電氣石化作用、英雲岩化作用等氣生錫礦床に特有なる變質を認められず、砂岩の一部は著しく珪化されて一見珪岩の如き觀を呈し、其他の部分は多量の綠泥石を生じて暗綠色に變化し、又粘板岩も強度の絹雲母化作用をうけて無艶緻密の岩石と化する外、砂岩と共に甚しく菱鐵礦化されて、主として熱水溶液の影響によつて變質作用の行はれたかの觀がある。

尤も花崗斑岩の附近では、是等の岩石は花崗斑岩の接觸變質作用の結果、黝灰色又は暗紫色の硬質岩に變じ、又は時としては綠色若くは灰色の「ホルンフェルス」と化し、顯微鏡下では多量の黑雲母の生じてゐるのを認める。此種の接觸變質作用を受けた區域は、該花崗斑岩の北方にあつては、露域を距ること大ならざるも、東並に東南には遠く擴つて稚子ヶ瀧事務所の南方に及んでゐる。蓋し該花崗斑岩塊は北方に向つては極めて急傾斜を以つて地下に沈むのに對し、東並に東南に向つては比較的緩傾斜をなして、此方面迄敷衍するに因るものゝ如くである。

ワキアガ

沸 上 り 礦 樓 礦 床

礦床學的性質 以上は從來主として稼行された錫礦脈に就いての概略であつたが、この外上述の錫礦脈の東端に當り、御手山嶽の東側に全く別種の錫礦床を胚胎する。本礦床は三四郎鍾の東方延長線上に位し、中生層の砂岩を母岩として、東西百四十尺、南北百十尺に互り無數の磁硫鐵礦の細脈によつて亂走され、又網狀脈の間の母岩も一面に硫化礦の礦染する所となつて、一種の礦樓礦床 Stockwork deposit を形作る。

1) H. G. Ferguson and A. M. Bateman "Geologic features of tin-deposits," Econ. Geol. Vol. VII; J. T. Singewald, "Some genetic relations of tin deposits."

網狀脈を形成する細脈の大部分は、礦脈に於けると同じく母岩の節理の方向に従つて北五十度乃至七十度西の走向をとり、大なるものは幅 2~3 寸に達する。其主要部分を構成するものは塊狀の磁硫鐵礦であつて、分析の結果に據れば、何れも多少の錫分を含み、最低百分の一を超ゆると稱するも肉眼にては全く是を識別し難く、通常の磁硫鐵礦と何等の相違を認むることが出来ない。然し是を薄片として顯微鏡下に檢するに、極めて細長き錫石の柱狀結晶の點々として磁硫鐵礦中に散在するのを認むるので、磁硫鐵礦中の含錫は、斯くして混在する錫石に基くものなることを知ることが出来る。

此種の低品位の含錫磁硫鐵礦中には往々不規則なる塊狀をなして、百分中十以上の錫分を含むが如き富礦を産することがある。此富礦と貧礦との境界は多くは明確でなく、漸次一より他に移過するを普通とするが、品位極めて高い部分では肉眼で、も錫石の結晶が認められ、薄片では黄色又は淡褐色を呈して極めて高い屈折率と複屈折を有する柱狀の結晶が密に集合するのが認められる。然し錫石の產出は單に網狀脈中のみに限らず、母岩たる砂岩中にも散點する處であつて、正方柱狀をなす錫石の結晶が磁硫鐵礦によつて膠結され、或は錫石のみ半自形乃至他形の粒狀集合體をなし、砂岩中特に長石の部分を擇んで交代的に之に喰入り、其作用の進んだものでは、錫石及磁硫鐵礦より成る礦塊中に、粒狀をなせる石英を點々として包裹するに至る。

沸上り錫礦床の重要部分をなすものは上述の如き多少の錫石を含む磁硫鐵礦であるが、此外多少の菱鐵礦、綠泥石等を伴ふ。

此うち綠泥石は顯微鏡的には帶黃綠色を呈する片狀をなし、時に放射狀に集合して、僅かに多色性を有し又極めて低い複屈折を示して、往々濃青碧色の干涉色を出す。而して礦石礦物と同じく多く砂岩中の長石の部分に發

達し、殊に石英粒の四周に群集するの觀がある。是等に對して菱鐵礦は薄片にてはステージの廻轉に伴つて著しき浮上りの變化を示し、又菱形炭酸礦物に特有な劈開と高き複屈折を有し、硫化礦物に伴つて其附近に多産する。さは言へ綠泥石及菱鐵礦の兩者は殆んど同時期の礦化作用によつて成生されたるもの、如く、一部では片狀をなす綠泥石が菱鐵礦中に包まる、も、他の部分では却つて菱鐵礦が脈狀をふして綠泥石中を走る。然し錫石に較れば兩者ともに是を取巻きて稍遅れて結晶し、磁硫鐵礦に比すれば屢々互に隨伴して殆んど同時の礦化作用によつて生じたもの、如くである。

母岩の變質 既に述べた通り、本地方の中生層？は、花崗斑岩の迸入に因つて多少接觸變質作用をうけてゐるが、沸上り礦床の附近では更に同礦床成生の餘波をうけて、特殊の變質作用が行はれてゐる。此變質作用は肉眼にては其變化顯著ならずして、沸上り露頭の下方約三十尺に開坑せる坑内に於て、紫褐色を呈する五厘乃至二分大の斧石の結晶を産するの外は特に著しい接觸礦物の成生を見ず、黝褐色にして緻密堅硬な岩石に化するに過ぎないが、之を顯微鏡下に檢すれば、礦化瓦斯乃至は礦化溶液の進入によつて、斧石、燐灰石、陽起石質角閃石、正長石、錫石、磁硫鐵礦、綠泥石等の諸礦物が、交代的に新しく成生れてゐるのを見ることが出来る。

此うち特に著しいのは斧石であつて、礦床に極めて接近せる部分に限つて淡紫褐色の斑點狀をなして産し、結晶の微小なものは斧石に特有な梯形の外形を示し、其多くは薄片では無色であるが多少紫色を帯びるものは弱き多色性を有する。結晶には(110)に平行な劈開が著しく發達し、消光位及多色性の最も著しい方向は是と著しき角度をなし、該結晶の三斜晶系に屬するを推知せしむる。工學士土田安氏の浸液法によつて測定せる處に據れば、屈折率は $\alpha' = 1.680$ $\gamma' = 1.6751$ $\gamma - \alpha' = 0.0049$ にして又二軸負性の干涉模様を表はし、其光學性は滿庵斧石に極めてよく一致する。

燐灰石は斧石に伴つて他形粒狀なして、特徴ある高き屈折率と低き複屈折とを有し、土田工學士によつて其屈折率時 $\epsilon=1.6536$ $\omega=1.6560$ と測定され、又是を硝酸に溶かしたるものにアンモニウム・モリブデートを反應せしめたるに稍著しい黄色の沈澱を生じた。

正長石は微小なる脈狀又は斑點狀をなして斧石及燐灰石の集合體中に産し、底面に平行なる劈開著しく、光軸角の極めて小なる二軸負性の干涉模様を示し、屈折率はカナダバルサムより低い。而して本來礦床母岩たる砂岩の成分礦物として産する長石の著しく汚濁するに對し、劈開面に沿ひ水酸化鐵によつて侵染さるゝ外、概して新鮮なる外觀を呈するのを特徴とし、又双晶等をなすものは之を認めぬ。

陽起石質角閃石はこ長石の細脈に伴つて特にその脈壁に密集し、或は單獨に斧石の劈開又は裂罅に沿つて脈狀をなして侵入する。共に葉片狀乃至纖維狀をなして屢々放射狀に配列し、薄片にては淡綠色を呈して僅かに多色性を示し、軸色は淡黃色より綠黃色に變化する。消光角は甚だ小にして 15 度を出でず、柱面に平行なる劈開の發達著しくして、最小彈性軸の方向を亦略之れに平行する。綠泥石に比すれば葉片概ね纖細にして、又高き複屈折を有する點に於て區別さる。

錫石は肉眼的に認めらるゝことは稀であるが、粒狀又は柱狀の結晶をなして屢々磁硫鐵礦に伴ひ或は是に包裹され、又一部では陽起石質角閃石の葉片の間に挟まれて單獨に産する。柱狀の結晶をなすものは往々星狀の集合體をなし、粒狀をなすものと共に淡黃色を呈し高き屈折率と複屈折を示すが、累帶構造を有するものは寧ろ稀である。個體の小なるものでは劈開を認め難いが、稍大なるものは (100) に平行なる劈開を有し、又時に双晶を示す。

磁硫鐵礦は多くは粒狀をなし、殊に礦床に近接する母岩中に夥しく産す

る。その小なるものは顯微鏡下に初めて認めらるゝが、大なるものは數耗に達し、その中に錫石の柱狀結晶を包裹することが稀でない。

綠泥石は淡黃綠色の葉片をなし往々放射狀の集合體をなし、普通光線では陽起石質角閃石に酷似するが、陽起石質角閃石が鮮明なる干涉色を出すのに對して、綠泥石は灰色の低い複屈折を示すので、此點で容易に區別すべく、磁硫鐵礦に隨伴して產出すること多く且つ屢々綠泥石の集合體中に磁硫鐵礦を包裹する。

上述の產出狀態によつて變質母岩中最も初期に結晶したものは斧石及磷灰石で、陽起石質角閃石は錫石と共に稍之れに後れ、正長石も之れと略同時若くは稍後期の礦物であり、更らに磁硫鐵礦之れに次ぎ、綠泥石は最後に結晶せるものなることを知る。

礦脈礦床に於ける礦物の分布及晶出順序

翻つて本礦山の主要部分をなす礦脈礦床に於ける礦石並びに脈石の產出狀態に就いて見るに、花崗斑岩の露出區域の東方と西方にては大いに趣を異にし、東方なる岩屋區域にては珪化せる砂岩中の裂隙に沿ひ錫石の集合體を産し、又母岩中にも多少礦染狀をなす錫石を有するも、共に硫化礦物を伴ふこと極めて少なきに對し、花崗斑岩の西方に發達する西山區域の礦脈では、錫石の外磁硫鐵礦、黃鐵礦、閃亜鉛礦等多くの硫化礦物を含み、更らに是等の礦脈の延長を西方に追跡すれば、西方に進むに従つて錫石を減じ、是に代つて多量の輝安礦を混え、西方里余なる伊作町平鹿倉附近に至れば、アンチモニーの礦石として採掘さるゝに至る。

上記各區域に於ける礦石を肉眼並びに顯微鏡的に檢するに、岩屋區域の礦石に於ては微粒狀を呈する石英の中に略平行な細脈又は條線をなして粒狀若くは柱狀結晶をなす錫石が産し、其一部は石英を交代せるが如き觀を呈し、又屢々菱鐵礦を隨伴し、錫石並びに石英の間隙を充す。此種の錫石の

細脈は石英及綠泥石を伴ふ黃鐵礦及磁硫鐵礦の脈によつて横切らるゝことがあるので、石英、錫石及菱鐵礦の礦化作用後硫化礦物が結晶したことが知られるが、此硫化礦物化作用は極めて微々たるものである。

然るに西山區域の礦石では硫化礦物が甚だ多く、含錫品位の低い部分では單なる黃鐵礦及磁硫鐵礦の集合礦としか認められぬ、尤も品位の極めて高い部分では、多少の黃鐵礦及磁硫鐵礦と共に暗褐色の礦石が不規則な集塊をなし、それが硫化礦の細脈によつて貫かれ、貧礦でも是を薄片として顯微鏡下に檢すれば、礦石の結晶又は粒子の間隙は硫化礦物に充されて、此處でも錫石の結晶が先づ生じ次いで硫化礦物が沈澱したことが知られる。而して硫化礦物中最も多いのは黃鐵礦及磁硫鐵礦の兩者であつて、錫石に後れて結晶したばかりでなく、之に伴ふ綠泥石や菱鐵礦の集合體をも横切り是等の脈石礦物よりも更らに後期の礦物たりと認められる。尙黃鐵礦及磁硫鐵礦に伴つて稀に閃亜鉛礦及輝安礦等を産することがあるが、此中閃亜鉛鐵礦は黄色の硫化礦物に膠結され又は横切られて、却つて是等よりも先に結晶したものゝ如く、是に反して輝安礦は石英と共に黃鐵礦及磁硫鐵礦塊を貫き、或は晶洞に面して微小なる針狀の結晶をなし、最後の礦化作用によるものゝ如くである。

此礦脈を更らに西に追ひ西山區域の西方なる谷山、伊作兩町の境界附近に至れば、最早礦石中に錫石の存在を認めず、黃鐵礦及磁硫鐵礦等の黄色硫化礦物も極めて少なく、礦石は主として輝安礦及石英より成り是に多少の金銀を含む。是等の輝安礦及石英は脈中に共出する黃鐵礦及磁硫鐵礦の粒間を充し、時に之を横切り、西山區域に見たると同じく、黄色の硫化礦物に遅れて結晶せるものなることが知られる。

以上の各區域の礦石に就いて觀察せる處を綜合するに、礦脈錫礦床に於ける礦化作用は(1)石英及錫石、(2)綠泥石及菱鐵礦、(3)閃亜鉛礦、黃鐵礦

及磁硫鐵礦、(4) 輝安礦及石英の如き順序に行はれ、その中東部なる岩屋區域に於ては初期の(1)及(2)の礦化作用最も著しく、中央の西山區域に於ては(1)及(2)等の時期は余り著しからず、却つて(3)の硫化礦物の礦化作用が盛んに行はれ、西部の町界附近では専ら輝安礦及石英の沈澱を見た。即ち東部程初期の礦化作用が盛んで西進するに従つて後期の礦化作用が著しく、その中間に露出して運礦岩とも考へられてゐる花崗斑岩からの距離には寧ろ無關係で、却つて沸上りの礦鏤錫礦床を遠ざかるに従つて、高温度に於ける礦化作用から漸次低温度のものに移り變つてゐる。

母岩變質の帶狀配列

上述の關係は單に造脈礦物の分布に限らず母岩の變質に於ても亦同様に認めらるゝ處で、岩屋區域東部の粘板岩は緻密無艶の硬質岩となり、肉眼では其變化が顯著でないが、是を薄片として顯微鏡下に檢すれば、美麗な干涉色を示す片狀の絹雲母を多量に生じ、時に放射狀に配列し又微小なる石英粒と混在して産する。此種の絹雲母は又往々菱鐵礦を伴ふが菱鐵礦は常々脈狀をなして其中を通り、絹雲母より後期の成生物たるを想はしむる。

岩屋區域西部並に西山區域の母岩では、絹雲母化作用は寧ろ稀で、綠泥石化作用或は菱鐵礦化作用を普通とし、尙一部では珪化作用を認める。此中菱鐵礦は多くは不規則な雲狀の集合をなし無色より暗灰色に變化する著しき多色性と、菱鐵礦に特有なる高い干涉色とを示し、綠泥石は弱い複屈折を有する淡綠色の葉片をなし、一部では片狀の綠泥石が菱鐵礦中に包まれるが、他の部分では却つて其反對の事實があり、何れも略々同時期の礦化作用に屬するものなることを想像される。然し兩者共に微粒狀の石英の集合體中を脈狀をなして走り、珪化作用よりは稍遅れて晶出したものと見られる。然るに谷山、伊作兩町界附近の岩石では最早菱鐵礦化作用を認めず、母岩中には多少の綠泥石と隱微晶質の石英とを生ずるのみであるが、此處では

珪化作用は却つて綠泥化作用に遅れて行はれたものゝ如く、綠泥石の集合體中を走る石英脈を認める。

是等の事實より見るに谷山錫礦床の母岩は(1)絹雲母化作用、(2)珪化作用、(3)綠泥及菱鐵礦化作用、及(4)珪化作用等の如き數次の變質作用をうけ、このうち初期の變質作用程礦脈の東部に著しく、西に進むに従つて漸次後期の變質作用が盛んで、是又花崗斑岩の露域に直接の關係を示さず、却て沸上り礦鑛礦床よりの遠近に従つて順次變化してゐるかの觀がある。

結 論

以上論述せる處を總括するに、谷山錫礦床は菱鐵礦、ヒシングライト等の礦物を共生し、從來考へられた如くに其大部分は熱水性の礦化作用によつて行はれたものであるが、近年礦脈の東端に位する沸上り礦鑛礦床の開發された結果、錫石の礦化作用に先んじて斧石・燐灰石等の氣生礦物の成生が行はれたことが明かになつた。而して谷山錫礦床全體として見れば、その礦化作用は、(1)斧石・燐灰石、(2)陽起石質角閃石・錫石・正長石、(3)石英・錫石、(4)黃鐵礦・磁硫鐵礦・綠泥石・菱鐵礦、(5)輝安礦、石英の如き順序で行はれ、既知礦床中寧ろその東端に近い沸上り礦鑛礦床を中心として、是れに近き礦床程初期の礦化作用著しく、遠ざかるに連れて漸次後期の礦化作用が盛んにして、造脈礦物の分布並びに母岩の變化に帶狀の配列が認められる。而して此沸上り礦床は規模大なりとは稱し難いが、純然たる熱水性錫礦脈と氣生錫礦脈の連鎖をなすものとして、礦床學的に極めて興味深き礦床である。

最後に本研究に種々の便宜を與へられた福岡鑛山監督局長原田幾造氏、元同局鑛業課長室木隆三郎氏、島津公爵家久良賀野敏氏、鹿兒島錫器組合長星山武治氏、谷山錫山鑛山職員其他の諸氏に深甚の謝意を表する(九州帝國大學工學部地質學教室)。

日本鑛物誌(第三版)資料 (その五)

東京帝國大學理學部鑛物學教室

30. 神山貞二, 片山信夫: 神奈川縣筈澤產珪灰石

31. 犬塚英夫: 朝鮮福辰山產ジルコン結晶

30. 神山貞二, 片山信夫: 神奈川縣筈澤產珪灰石

神奈川縣足柄上郡三保村筈澤の奥, ¹⁾ザレの澤 及び白石澤 に珪灰石を産出する。白石澤産のものは筆者等の觀察した範圍に於ては, 方解石, 透輝石等に隨伴して放射纖維狀をなし, 顯微鏡的のものに過ないが, ザレの澤産のものはモンチチェリ石, 方解石又はヴェスヴ石を伴ひ, それらの間隙を埋め, 白色透明板狀の美晶として産出する。このものは大さ約1 ㎞に及び, (001), (100) の劈開が完全である。

夾雜物の無い透明な結晶を集め之を化學分析して第一表の結果を得た。
(分析者神山)。

第 一 表

	I	II
SiO ₂	50.50%	51.62%
Fe ₂ O ₃	trace	.....
Al ₂ O ₃	0.40	.....
CaO	48.08	48.38
MgO	0.40	.....
H ₂ O (Ig. loss)	0.45	.....
	99.83%	100.00%

1) 筈澤產鑛物に就いては次の報文を参照されたい。

吉本文平, 渡邊新六: 「岩石鑛物鑛床學」第8卷, 第28頁(ヴェスヴ石), 1932.

神山貞二: 「地質學雜誌」第41卷, 第20頁(透輝石), 1934.

同: 同 第25頁(モンチチェリ石) 1934.

同: 同 (4月號, 印刷中)(同上) 1934.

同: 同 (4月號, 印刷中)(ヴェスヴ石) 1934.

茲に II は CaSiO_3 の理論値である。

比重の測定には比重壺を用ひ、空氣の浮力を考慮に入れて補正し、次の結果を得た。

$$D_{20^\circ\text{C}} = 2.888$$

柴田(秀賢)學士の採集したザレの澤産スカルン中に大さ 0.5cm に及ぶ一つの良品を見出した。之を V. Goldschmidt の複圓測角器 (A型)により測

第 二 表

結晶面 (hkl)	實 測 値		計 算 値	
	ρ	φ	ρ	φ
c(001)	5° 24'	90° 0'	5° 30'	90° 0'
a(100)	.....	.....	90° 0'	90° 0'
q(340)	90° 7'	35° 20'	90° 0'	35° 36'
p(140)	90° 0'	13° 26'	90° 0'	13° 30'
k(344)	51° 4'	38° 45'	50° 46'	37° 40'
λ(144)	46° 7'	- 7° 58'	44° 21'	- 8° 46'
ν(544)	54° 50'	- 46° 19'	55° 8'	- 47° 10'

角した結果は第二表の通りである。茲に對比した計算値は ¹⁾Dana に依る結晶恒數

$$a:b:c = 1.053:1:0.968$$

$$\beta = 95^\circ 30'$$

を用ひて算出したものである。

因みに本結晶に就いて 10 回測定の平均値として

$$c(001) \wedge a(100) = 84^\circ 36'$$

を得た。従つて

$$\beta = 95^\circ 24'$$

となる。

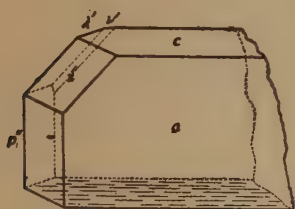
複圓測角の實測値のうち晶帶 [011] に屬する結晶面の ρ, φ は a(100) を

1) 小池四郎, 地質學雜誌第 41 卷第(四月號)189 頁參照。

基準として測定した結果から算出した。

上表中 $\rho(140)$, $\kappa(344)$, $\lambda(\bar{1}44)$, $\nu(544)$ の 4 面は V. Goldschmidt 及び Dana に記載の無い面である。

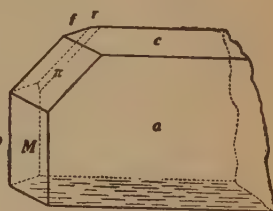
第一圖(a)はこの結晶の結晶圖(寫實)で、第二圖(b)は本礦物を單斜晶系完面像晶族に屬するものとして得た實體投影圖である。



第 一 圖(a)

箭澤産硅灰石結晶。

單斜晶系としての面符號を記す。



第 一 圖(b)

箭澤産硅灰石結晶。

三斜晶系としての面符號を記す。

(破線を入れた面は c の劈開面を示す。)

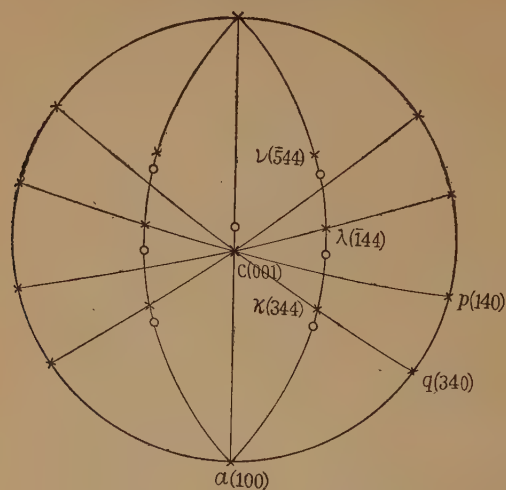
しかしこの結晶の測角だけでそれが單斜晶系に屬するとは確定し難い。かへつて第一圖(a)に見る如く、 $\rho'''(3\bar{4}0)$, $\rho''(1\bar{4}0)$ 等の現れ方から考へると、三斜晶系に屬するものでないかと思はれる。B. E. Warren と J. Biscoe とは、X 線實驗の結果から、珪灰石は三斜晶系に屬するとなし、次の恒數を與へてゐる。¹⁾

$$a=7.88 \text{ \AA} \quad b=7.22 \text{ \AA} \quad c=7.03 \text{ \AA}$$

$$\alpha=90^\circ \quad 0' \quad \beta=95^\circ 16' \quad \gamma=103^\circ 25'$$

筆者等は、この Data から導かれる軸率 $a:b:c = 1.091:1:0.937$ と、 α , β , γ に合致するやうに、この結晶を記載して、原指數と比較し、第三表を得た。

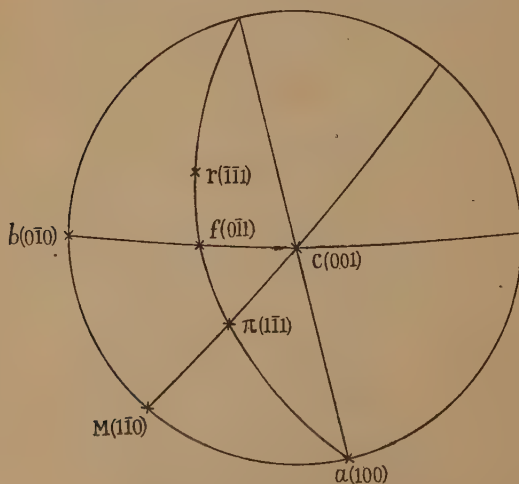
1) B. E. Warren and J. Biscoe; Z. Krist. Bd. 80, 400 (1931) を見よ。



第 二 圖 (a)

幕 澤 産 硅 灰 石

單斜晶系完面像晶族としての實體式投影圖



第 二 圖 (b)

幕 澤 産 珍 灰 石

三斜晶系としての實體式投影圖

(第一圖に示す結晶に存在する面のみを示す)

第 三 表

單 斜 晶 系	三 斜 晶 系
(001)*	(001)*
(100)*	(100)*
(140)	(010)
(340)	(110)
(344)	(111)
(144)	(011)
(445)	(111)

※印は完全劈開面。

從つて、複圓測角の結果(第二表)は、第四表の如く書き換へられる。¹⁾

第 四 表

結晶面 (hkl)	實 測 値		計 算 値	
	ρ	φ	ρ	φ
c(001)	5° 24'	76° 34'	5° 26'	76° 26'
q(010)	.....	.....	90° 0'	0° 0'
a(100)	90° 0'	76° 34'	90° 0'	76° 26'
M(110)	90° 7'	131° 14'	90° 0'	131° 16'
f(011)	46° 7'	174° 32'	44° 33'	174° 22'
γ (111)	54° 50'	-147° 7'	55° 21'	-146° 0'
π (111)	51° 4'	127° 49'	51° 21'	127° 42'

1) 第三表の計算値の計算には次の式を用いた。

$$\begin{cases} \cos \rho = \frac{abl \sqrt{1 + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma}}{E} \\ \cos \varphi = \frac{abc F^2}{E \sin \rho \cdot \sin \beta} \end{cases}$$

茲に

$$\begin{aligned} E^2 &= b^2 c^2 h^2 \sin^2 \alpha + a^2 c^2 k^2 \sin^2 \beta + a^2 b^2 l^2 \sin^2 \gamma \\ &\quad - 2a^2 bckl(\cos \alpha - \cos \beta \cos \gamma) - 2ab^2 clh(\cos \beta - \cos \gamma \cos \alpha) \\ &\quad - 2abc^2 hk(\cos \gamma - \cos \alpha \cos \beta) \\ F^2 &= \frac{k}{b} \sin^2 \beta - \frac{h}{a} (\cos \gamma - \cos \alpha \cos \beta) - \frac{l}{c} (\cos \alpha - \cos \beta \cos \gamma) \end{aligned}$$

之は嘗て余の導いた式に片山助手の協力を得て訂正を加へたものである。これらの式を用ひて複圓測角を行ふ方法については 近く詳しく發表するつもりである。(伊藤記)

これらの結果の示す如く、三斜晶系として記載すると指數は遙かに簡單になり、又計算値と實測値の一致も改善されるのは注目すべきである。

第一圖(b), 第二圖(b) はそれぞれこの珪灰石を三斜晶系として投影したものである。

尙筆者等採集の標本中には、測角に堪へる數多の美晶があり、その中に上に記載した以外の面を有するものがある。之等については、光學的性質と共に追つて報告することにした。

終りに標本を惠與された柴田學士の厚意を謝す。

31. 犬塚英夫, 朝鮮福辰山産ジルコン結晶。

朝鮮江原道平康郡福辰山のジルコンに就いては、既に地質學雜誌第32 卷(第 486 頁, 1925) に記載がある。それに従へば、このジルコンは霞石閃長岩中方簞達石雲母と共に、ペグマタイト様に産出する。色は紅褐色で、表面に紅彩を呈するものがある。大さ徑一糎に及ぶものもあるが、普通は數耗である。

測角の結果次の諸面を認む。

p (111)

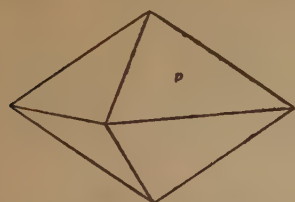
v (221)

u (331)

このうち p 面が優越するので、結晶は「八面體」式で、v 面がそれに添加されてゐることが多い。u 面は細く丸味を帶びて現れてゐる。之は稀である。m (110) 面は全く缺けてゐることが多く、それらしいものがある場合もやはり丸味を帶びて明確に知り難い。各面は一般に測角に際しあまり良好の像を與へない。

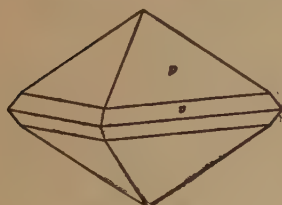
この結晶の面の組合せは

(1) p (111) のみのもの



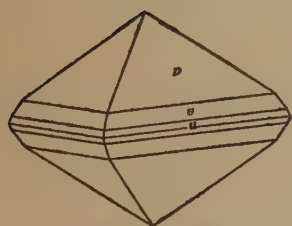
第 一 圖

福辰山産ジルコン結晶



第 二 圖

同



第 三 圖

同

(2) $p(111)$ と $v(221)$ のもの

(3) p と (111) $v(221)$ と (331)

を併せ有するもの

の三種ある。(第 71—3 圖参照)(1)と(2)は極めて普通である。

このやうなジルコンの結晶は從來本邦に發見されてゐないが、ノールウェー其の他に於ては、霞石閃長岩に伴つて屢々現はれることが報告されてゐることは注意すべきである。(例、W. C. Brögger; Die Mineralien der Syenitpeg matitgänge u. s. w. Leipzig 1890, 105 頁以下を見よ)。

この材料は伊藤助教授が大正十三年採集されたものである。

昭和七・八年の阿蘇火山活動概況

理 學 士 河 野 義 禮

目 次

1. 緒 言
2. 火口及び火口丘附近の地形
3. 阿蘇火山近年の活動及び火口の變遷
4. 阿蘇火山活動狀況
 - a 昭和7年12月の活動狀況
 - b 昭和8年2月の活動狀況
5. 火山活動と地震
6. 火山活動と氣壓との關係
7. 新 噴 出 物
 - a 熔 岩 塊 b 火 山 灰
 - c 昇 化 物 d 噴 出 瓦 斯
 - e 瀦 溜 水

I. 緒 言

昭和4年以來久しく沈黙を守りたる阿蘇火山は、昭和7年12月及び昭和8年2月に於て、近來稀なる大活動を行へり。余は神津教授より當時の活動狀況の調査を命ぜられ、昭和8年9月上旬現場に赴けり。山上滞在は5日間にして、その間に調査し得たる事項を茲に纏めて報告せんとす。

本報告を草するに當り、御懇篤なる御指導を賜はりし神津教授に深甚の謝意を表す。尚調査に先だち種々なる御注意を賜はり、御便宜を與へられたる松本教授、並びに地震記録を與へられし京大佐々助教授、爆發當時の諸種記録を與へられし熊本縣火山觀測所本田學士並びに同所員に深甚の謝意を表す。

II. 火口及び火口丘附近の地形

阿蘇五岳の中、現今活動の中心なる中岳中央火口丘は、略南北に排列せる

數個の火口丘の密着連續して成生せるものにして、その火口は南北約 1 km 東西 200~400 m に達せり。現今京都帝國大學地球物理學教室阿蘇火山研究所及び熊本縣測候所の阿蘇火山觀測所等に於ては、共に本火口を略四つ

第 一 圖



火口附近の地形及び熔岩の抛出區域

の部分に分ち、北より順次に第一、第二、第三、第四火口なる名稱を附し、更に第四火口縁に存在せる小火口に第五、第六、第七、第八火口の名稱を附せり。田中館學士の呼ぶ北火口中の A は第一火口に相當し、B は第二火口に相當せり。更に同學士の呼ぶ中火口は第三火口に、南火口は第四火口に相當せり。又伊木博士の呼ぶ第一火口は明治卅二年當時に於ては連續せる一つの火口なりしが、近來兩者は火山灰隔壁に依り 2 部分に分離せられたるをもつて、同博士の呼ぶ第一火口は、第一及び第二火口となれり。従つて第二を第三と、第三を第四と呼ぶに至れり。筆者も今後これ等京大火山研究所、熊本縣火山觀測所の兩所に於て使用せる名稱に従ふ事とせり。

昭和 7 年 12 月に第一火口、昭和 8 年 2 月に第二火口及び第一火口活動せ

るものなるが、筆者の踏査せるは昭和 8 年 9 月上旬にして、活動當時とは、その火口内部の形態を多少異にせる如くなるも、踏査當時に觀察せる此等火口盆の形態を以下順次に記載せん。

第一火口 の火口縁は略圓形にして、直徑約 350 m なり。盆内は西壁に沿ひ北壁より第二火口に達する幅約 80 m なる一つの棚あり、本棚の東縁は現在活動中の火口孔に接して火口孔縁を形成し、この部分に於て數十米盛り上れり。筆者は西側火口壁上より長さ 70 m のロープを垂し、本棚迄の深さを測定したるに約 95 m と推定せられたり。火口孔は本棚より更に數十米低く火口盆の幾分東部に偏在し、その周縁は噴出火山灰及び火山岩礫の堆積に依りて漏斗狀を呈せり。火口孔の直徑は火口壁上よりは十米位と觀察せらるゝも確かならず。

第二火口 は、その直徑約 350 m にして東部は懸崖をもつて圍まれ、北部は火山灰の隔壁にて第一火口と境し、南部は本火口盆底の沈降に依り、第三火口盆と急傾斜をもつて境せり。西部は浅き舊火口跡と想像せらるゝ棚を有し本棚より火口盆底は更に數十米低し。本火口は本年 2 月に於ては大活動を行ひしも、筆者の踏査せし當時は火孔は既に火山灰に依り充塞せられ、その部分に凹地を形成せり。本中央凹地を繞りて同心圓的に多數の龜裂及び噴氣孔を生じ、此等より白色の噴煙を認めたり。

第三火口 は、その深さ火口縁より約 50 m にして比較的浅く、盆狀を呈し内部は灰砂及び今期の噴出に係る徑數米の熔岩塊が多數散在せり。第二火口との境界なる北縁部は數多の噴氣孔ありて噴煙せり。

第四火口 は、昭和 4 年迄活動せし火口にして、現今火口底に黄綠色の靜水をたゝへ、水面迄の高さは南火口壁より約 130 m なり。本火口はその周圍に更に第五、第六、第七、第八の四つの火口を繞らし、第四火口はその何れよりも遙に低く、この内第七火口とは高さ數十米の火山灰の隔壁と境せるが、

他の第五、第六、第八火口とは何れも懸崖をもつて境せり。

第五火口 は、第四火口の東部に 位せる ものにして、その西半を第四火口により破壊せられたるため、馬蹄形を呈し、浅き凹地を形成し、第四火口に對し、棚狀に懸れり。

第六火口 は、第四と第三との間に存在せるものにして、その盆底は著しく侵蝕剝蝕せられ、その南部は第四火口に依り破壊せられ、懸崖をもつて第四火口に棚狀に懸れり。本火口東部壁には厚さ十數米の堅固熔岩流火山灰層中に介在せり。

第七火口 は、第四火口の西部に大正 9 年に形成せられたるものにして、比較的完全なる火口の形狀を呈し、第四及び第六と火山灰隔壁に依り境し、盆底は平坦にして楕圓形を呈し、灰砂を以て充たさる。本火口西壁に於ても厚さ約 20 m なる堅固熔岩の火山灰累層中に露出せるを認めたり。

第八火口 は、第四火口の西南部に位し、比較的浅く、東半部は第四火口に依り切り取られ、同火口に棚狀に懸れり。

火口丘附近の地形 本火口丘は東部に中岳外輪山、南部には皿山の懸崖を繞らし、更に西部には火口丘に平行なる延長を有する前岳¹⁾に依り圍繞せらる。中岳外輪山及び皿山と本火口丘との間には所謂砂千里と稱する平坦なる火口原を形成せり。火口丘と前岳との間には現今は浅き一つの凹地を生じ、この凹地は緩傾斜をもつて砂千里に連れり。本凹地は明治 31 年の伊木博士の調査報告に所謂階段と記載しある部分にして、當時は前岳の東縁部は南北に延長せる垂直懸崖にして、火口壁を形成せし如くなれども、現今は其の後の火山灰その他の噴出物に依り埋められ、當時の垂直懸崖は緩傾斜をもつて東に傾けり。火口丘側は何れも 20° 前後の角度をもつて傾斜せるが、その火口壁は一つの火口と他の火口との交叉せる點に於て特に高ま

1) 松本教授に依る

れり。火山灰質よりなる火口丘側には無數の放射せる雨裂を生ぜり。

IV. 阿蘇火山近年の活動及び火口の變遷

記録に残されたる阿蘇火山の活動は、古くは延暦の昔に始まり、其の後明治の初年に至る迄記録に残れるもののみにても 60 回の多きに達せり。然れども地質學者に依り科學的に踏査研究されたるは、明治 31~32 年に互る伊木博士¹⁾の調査を以て始めとす。同博士の調査前に於ける明治時代の活動は、明治 17 年 3~4 月及び明治 27 年 3 月の大活動にして當時の記録より伊木博士の推定せる所に依れば、略現在の第一火口(伊木博士の第一火口)は明治 17 年 3~4 月當時に於て成生せられたるもの、如しと言へり。其の後同博士の調査當時明治 31~32 年頃に於ても略現在の第一火口(第一火口 A 第二火口(第一火口 B) が活動を續けたるもの、如し。明治 39~40 年の間は第四火外アトリオの一部が活動し、大正年間及びそれ以後は第四火口が活動せり。ことに大正 9 年頃には第七火口を形成するに至れり。昭和 2 年 4 月に於ては第四火口活動せり。筆者は昭和 2 年 4 月當時學生にして、學友三原學士と共に登山せるが、當時に於ては第一火口は水をたゝへ、第二火口は盆底の泥灰中に多數の噴氣孔を生じ、白煙を噴出中なりき。更に昭和 3 年 9~12 月、昭和 4 年 1 月に亘り、同じく第四火口活動せり。本期活動の調査報文は既に田中館學士²⁾に依り報告せられたる所なるが、筆者も當時偶々冬期休暇を利用して生國豊後に歸省中なりしをもつて、昭和 4 年 1 月 5 日登山し、當時の活動狀況の觀察並びに新噴出物の採集を行へり。當時、第四火口孔よりは鳴動を伴ひて猛烈に噴煙中なりしが、第一及び第二火口は噴氣孔より白煙を上昇せるのみ。然るに今期の活動は明治時代の火口に再び還りて、第一、第二火口に於て大活動を行へり。之に反して第四火口は現今に

1) 伊木常誠、震災豫防調査會報告第卅三號。

2) 田中館秀三、岩石礦物礦床學雜誌 1, 5. p 215~222.

於ては只靜かに綠色の熱水を盆底にたゞへ、僅かに水蒸氣を昇騰せるのみ。尙筆者の踏査當時九月に於ては第二火口孔は既に充塞せられて噴氣孔より僅かに噴煙を續け居たり。第一火口のみ鳴動を伴ひ、火口孔より赤熱スコ

第 二 圖



昭和7年12月17日午後10時30分第二火口壁より第一火口内部を望む（宮地町村上辨治氏撮影）

リエト共に火山灰、瓦斯を噴出せり。スコリエは火口孔上数十米の高さに達し、其間に於ては黑色乃至赤黑色を呈すれども、夜間に觀察する時は赤色を呈し、花火の如き美觀を現出せり。

IV. 活 動 狀 況

昭和7年12月及び昭和8年2月の兩期に於ける活動狀況を最も詳細に

觀察せるは熊本縣阿蘇火山觀測所の本田學士¹⁾にして、同學士の觀察記事を
 概述すれば次の如し。

a. 昭和 7 年 12 月の活動狀況

昭和 7 年 9 月 4 日に 第一火口内北西隅の 火孔活動を開始し、鳴動を起し

第 三 圖



昭和 8 年 1 月中岳外輪山より火口丘全景を望む
 (宮地町村上辨治氏撮影)

て盛んに火山灰を噴出せり。同年 11 月 19 日に火山灰乃至火山礫程度の噴
 出物を火口内に抛出し、同月 25 日朝第一火口内の略中心部に新火口生じて
 以來益々活動盛んとなり、12 月 17~19 日には 2~3 m の赤熱の熔岩片を高
 さ 200~300 m, 水平距離 200~300 m の火口外に抛出し同火口活動の絶頂
 に達したり。(第二圖)同月 20 日より勢力衰へ始め、昭和 8 年 1 月下旬に一
 度活動を回復せしも、2 月上旬終り迄其活動を減じたり。

1) 本田彪, 氣象要覽 402 號 p. 180~182

b. 昭和 8 年 2 月の活動狀況

第二火口は昭和 8 年 1 月頃より湯の量を大いに減じ、2 月 11 日同火口内西縁部に新火孔を生じて、黒灰色の熱泥湯を 10 m 程の高さ迄盛んに噴き上げ、同月 15 日夕同孔黒煙を噴き始め同 22 日同火口中央部の東に新火孔を生じ、同 24 日拂曉同孔爆發し、2~3 秒の週期を以て「ドーン、ドーン」と爆音を發し、その都度徑 1 米大の赤熱熔岩片を高さ 300~400 m、水平距離 300~400 m 迄抛出せり。此の爆發週期は次第に長くなりたるも、熔岩の噴出量及びその抛出距離は次第に増し、25~27 日には直径 6~7 m 厚さ 0.5 m の熔岩塊を火孔より水平距離 500~600 m の地點に、1 m 大の赤熱熔岩塊は 1,200 m の距離に抛出せり。噴煙の高さは 1000 m を越へ又晝間に於ても發光現象を伴へり。27 日には觀測所に於て 750 回の爆發回数を觀測し得たり。以後本第二火口の活動は次第に衰微し始めたり。

尙本田學士は 2 月 28 日危險を冒し、第一火口の西北火口壁上に立ちて次の如き爆發瞬時の現象を觀察せり。當時第二火口は疊々たる燒石に被はれたりしが、同火口内の凹地より直径約 20 米程の眞紅の熔岩柱地中より上り來り、その頂部は饅頭笠の如き形を呈し、十米程地表より上れりと見るや、その頂部に龜裂を生じ「ドーン」と大爆音を發して、此の熔岩柱を赤熱の熔岩片或は熔岩塊として火口の内外四散せしめたり。

第一火口は爆發當初より鳴動連續し、2 月 24 日 25 日頃は黒灰色の噴煙のみを多く見たりしが、28 日には爆音連續して黒灰煙に混じて赤熱の熔岩片を火口底より 200~300 m の高さ迄抛出せり。同日に於ては活動力は第二火口と伯仲したりしが、三月一日に至りては遙かに第二火口を凌ぎ、第二火口と殆んど同型の爆發現象を示せり。

第二火口との相違は、その爆發規模の稍小なること、熔岩抛出の主方向の異なること(第二火口は主として南寄りに第一火口は主として北寄りに)

の他に第一火口は濛々たる黒灰煙の中に火口底より 200~300 m の高さに白色様電光現象を屢々呈せしことなり。第一火口の活動力は 3 月 3 日迄稍優勢を保ちしも、3 月 4 日に至りて急に衰へ、5 日以後は殆んど靜穩に似たる状態に迄なり阿蘇火山の全活動力も次第に衰へたり。3 月 9 日午後 4 時一回、第二火口爆發せり。(未完)

評論及雜錄

カナダ及びシベリヤの金産 (2)

理學博士 渡邊萬次郎

東部カナダの金産

こゝにカナダの東部と成すは、主として Quebec, Ontario の二州にして、その金産は最近約 20 年以來に過ぎざれども、今や一年 270 万オンスに達してカナダ全體の 9 割近く、世界全體の一割以上を占めつゝあり。この外一層東方にある Nova Scotia の半島も、長き金産の歴史を有すれども、その年産今や數百オンスの少量に過ぎず。

Ontario 州の最も主なる金産地は、その東隣 Ouebec に近く、Sudbury の北方 140 哩の Porcupine 地方と、その東南方約 65 哩の Kirkland Lake 地方とにして、後者はその東隣 Quebec 州の Rouyn 地方に及び、同州最大の金産地も形成す。

この一帯を形成するは、主として Keewatin 紀の火山岩より變成したる綠色片岩類にて、一部は之に不整合なる Temiskaming 硬砂岩、礫岩、珪岩、粘板岩等に被覆せらる。これらはその後の迸入にかゝる Algonan 紀の花崗岩類に圍まれて、數個の “roof pendant” を成し、それらの岩枝に貫かる。

以上のうち、Porcupine 地方のものは、主として Keewatin 綠色片岩が、石英斑岩に貫ぬかれたる部分に位し、多數の准平行脈より成り、多くは片岩中に在れども、一部は石英斑岩を貫ぬき、長さ概ね數百米、深さ 3000 米を超え厚さ 4~30 米に達す。脈石は主として石英及び種々の炭酸鹽類にして、黃鐵礦、黃銅礦、閃亜鉛礦、方鉛礦等の外、多少の磁硫鐵礦、灰重石、石墨等を含み、母岩は多量の絹雲母及び炭酸鹽類に交代せられ、その一部分は礦石として採掘せらる。金は 1 噸 7 弗(約 10 万分の 1.2)乃至それ以上にて、銀は甚だ乏しきを常とす。有名なる Hollinger 金山及び McIntyre 金山はこれに屬し、1910 年乃至 1932 年に至るその産額それぞれ 1 億 7959 萬弗及び 5525 萬弗にして、1932 年度のみにて、前者は 1036 萬弗、後者は 542 萬弗を産せり。

Dome 金山またそれらの東方約 2.5 哩に位し、これまた石英斑岩に貫かれたる Keewatin 片岩及び Temiskaming 層群を貫ぬき、不規則圓壩狀を成せる礦化帶を主とし、始めは長さ 900 米、幅 300 米に亘り、露天掘によりて採掘せられたれども、今や最深 3000 米に達してなほ礦體の發見を見、1910 年以後の總産額 5493 萬弗、1932 年のみにても 404 萬弗に達す。Kirkland Lake 金山帶また花崗岩類に圍まれて、ほぼ東西に延びたる地向斜を成す Keewatin 片岩乃至 Temiskaming 礫岩、砂岩の一帯に屬し、そのうち西部 75 哩は Ontario に、東部 125 哩は Quebec 州に屬す。Kirkland はそのうち西部の中頃に屬し、主として礫岩、硬砂岩等が、閃長斑岩に貫かれたる部分にあり、礦脈は東西約 2 哩に亘り、これら總てを貫ぬける一大斷層帶に沿うて發達し、深さ最大 5400 米を超え、Kirkland Lake, Teck-Hughes, Lake Shore, Wright-Hargreaves, Sylvanite 等の諸金山西より東に配列す。礦石は金の外に約 2% の硫化物を含み、テルルを含むものもあり、脈石は主として石英及び炭酸鹽類にして、母岩は一部絹雲母化し、礦石として採掘せらる。

主 要 金 山	1932年度	1913~1932
Kirkland Lake	52万弗	409万弗
Tech-Hughes	586	3635
Lake Shore	126	5362
Wright Hargreaves	535	2176
Sylvanite	83	438
合計(その他を 含む)	3238	12547

本礦床の発見は 1911 年に遡れども、盛に金産を開始せるは 1915 年以後にして、その最近の産額並に従來の總産額は第二表の如し。

Quebec 州金山帶もまた此金山帶の東部延線上にあり、地質は主として種々の火山岩類及びその間に進入したる閃綠岩と、それらの動力變質後新に進入したる花崗岩、石英閃綠岩、斑岩、閃長岩等より成り、礦體は主としてこれらの火成岩に近く、種々の岩石を貫ぬく擾亂帶を交代して胚胎せる黃鐵礦のレンズ群にして、その邊緣並に裂罅に沿ひて黃銅礦に富み、これに屢々多量の金を含有し、Norand (Horne) 礦山の如きはその産額次の如し。

	製練礦石 (萬噸)	銅 産 (萬封度)	金 産 (オンス)	銀 産 (オンス)
1931	765,544	6286	253,363	558,801
1932	918,567	6301	341,350	619,597

西 部 カ ナ ダ の 金 産

西部カナダは主として Yukon, British Columbia の二州にして、今こそ東部二州に劣れど、嘗てはカナダの主要金産地帯を成せり。このうち Yukon の金産は、主として砂金にして、特に 1896 年、Klondike の発見後數年間は年々 1000 万弗以上の金を産し、1898 年乃至 1905 年には、その額第三表の如く、平均凡そ 1400 万弗に達せり。

British Columbia の金も始めは主として砂金にして、1859 年乃至 1881 年にはその額年々 100 万弗を超え、1863~65 年には 300 万弗をさへ突破せる

第 三 表

1898	483,750 ^{オンス}	10,000,000
1899	774,000	16,000,000
1900	1,077,553	22,275,000
1901	870,750	18,000,000
1902	701,437	14,500,000
1903	592,594	12,250,000
1904	507,938	10,500,000
1905	381,001	7,876,000
合 計	.....	111,401,000

が、1895 年以後の産金は、主として金脈及び金銅脈床の産に屬し、中にも最も重要な Rossland, Premier 等の諸金山とす。

Rossländ 礦山は米加國境に近く、花崗岩に貫ぬかれたるモンズニ岩及び輝石玢岩の擾亂帶に發達せる交代脈にして、礦石は主として、黄銅礦及び磁硫鐵礦にして、硫砒鐵礦、輝蒼鉛礦、輝水鉛礦等を含み、脈石は石英方解石等の外に、黑雲母、柘榴石、陽起石、珪灰石等を伴ひ、金 10 分の 1.5 乃至 3 銀 10 万分 3、銅 0.5 乃至 3.0% を含有す。その發見は 1891 に遡れど、製鍊を開始せるは 1896 年にして、爾來 1928 年廢山に至るまでに、金 286.7 万オンス約 5 千萬弗、銀 3600 万オンス、銅 11800 萬封度を産出せり。

Premier 礦山はアラスカ國境に近く、1911 年以後の開發にかゝり、1922～1928 年には金總計 880 萬オンス約 1750 萬弗、銀總計 2450 万オンスを産したるも、その後品位の低下によりて産額を減じ、1932 年には金 7.9 萬オンス、銀 68.0 萬オンスを産出せるに過ぎず。本礦床はカナダ太平洋岸を貫ぬく一大花崗岩帶の邊緣に近く、花崗閃綠斑岩脈に貫ぬかれたる珠羅紀の凝灰質岩石中、その擾亂帶を交代して生ぜる脈にして、脈石は、石英、氷長石、綠泥石、絹雲母等を主とし、礦石はその成生の順序によれば黄鐵礦、閃亞鉛礦、方鉛礦、鋅銅礦、黄銅礦、エレクトラム、輝銀礦、硫安銀銅礦、濃紅銀礦等にして、二次的礦物として黄銅礦、銅藍、自然銀等を伴なへり。

中部カナダの金産

中部カナダの三州中、Saskatchewan 州はその金産殆んど見るべきものなく、Alberta にては 1887 年以來 1932 年までに僅かに 32 萬弗の砂金を産せるに過ぎず。Manitoba 州も最近までは全く金を産せざりしが、その東隣 Ontario 州金山帶の發見以來、この州にもまた多くの採金家の侵入を見、1917 年以來諸所の金山を見出されたれど、その産金の見るべきものは、1928 年 Winnipeg 湖南端部東岸の Flin Flon 金山の製鍊開始以後にして、1932 年にはその産金約 8.3 萬オンスに達す、Manitoba 全州としては 12.2 萬オンス凡そ 500 萬圓に達し、カナダ各州中第四位を占むるに至れり。これまた Quebec, Ontario 兩州のものと同様の地體に屬し、今後なほこの方面の金産には、多望なる未來ありと想像し得べし。

シベリヤの金産

シベリヤの金産に就ては、近來その精確なる統計を得難きも、Mineral Industry 誌等の推定する所によれば、1929 年には約 2067 萬弗に過ぎざりしものが、1930 年には 2964 萬弗に達し、1931 年には 3516 萬弗、1932 年には恐らく 4114 萬弗(弗は全部舊平價による)に達し、3 年前の 2 倍を超え、從來の最高記録たる 1913 年に於けるロシア全體の金産額をも突破せるが如し。これ主として産業 5 ヶ年計劃により、多數の砂金浚渫船を出動せしめ、また混汞製鍊所を開きて、金産の増加を計りたる結果にして、その大部分は今なほ之を砂金に仰ぎ、特に大金山の發見せられたるを聞かざれども、今後探礦の如何により、カナダ東部に見らるゝ如き新金産地の發見の望必ずしも少なからず。

これらの金産地に關しては、1909 年既に W. A. Obrutschew¹⁾氏の概括的發表あり、又その概要は Ahlburg 氏によりて獨文にて紹介せらる。これらに

1) W. Obrutschew, Geologie v. Sibrien, Berlin, 1926

よれば, Siberia の中央大部分は, 寒武利亞紀乃至志留利亞紀の堆積物, 並に基性火山岩(Siberian trap) にて略ぼ水平に被覆せられたる卓狀地にして, その南方邊縁のみ, Sajon, Altai, Changai (抗愛) Jablonoi, Stanowoi 等の山地を連ぬる始原乃至原生代岩石より成る隆起帶と, Kirgis, Tien-schan等を連ぬる石炭, 二疊紀を含む隆起帶とによりて二重に圍まれ, 且つ東北部 Lena 河以東は中生層, 西部即ち Obi 河流域は新生代層に被覆せらる。

金の產地は主として前記の二條の隆起帶に屬し, Ahlburg 氏は附圖 1~27 に揚ぐる金產地帶を數へ, 之を次の各地方に區分せり。

- | | | |
|---|------------|-----|
| (1) Kirgis Steppe (附圖 1) | Kirgis | 金產地 |
| (2) 南部 Altai 地方 (同 2~3) | } Altai | 金產地 |
| (3) 北部及び中部 Altai 地方 (同 5~6) | | |
| (4) Kusnetzky Alatau (4, 7 及び 9 の一部) | | |
| (5) Sajon 山地 (8, 10, 11, 14 及び 9 の一部) | } Jenissei | 金產地 |
| (6) Jenissei 地方 (12~13) | | |
| (7) Lena 地方 (16~17) | } Lena | 金產地 |
| (8) Baikal 高地 (15, 18, 19, 20) | | |
| (9) 東部 Transbaikai 地方 (21~22) | } Amur | 金產地 |
| (10) Amur 地方 (23~25, 26 の一部) | | |
| (11) Coast Provinces (26 の一部及 27) | | |

而して, 當時 (1905) 最も多量の金を産せるは, Lena 川流域の Witim 地方 (453 Pud)¹⁾ にして, Amur 地方 (360 Pud) これに亞ぎ, 東部ザバイカル地方即ち Nertschinsky (103.5 Pud) 附近これに亞げり。

然るにその後 Jakut 地方の開発に伴ひ, 特に 1923~26 年頃には, Aldan

1) 1 Pud = 40 Rus. Pound = 40 × 96 Solotnik = 16,381 kg. 1 Solotnik = 2,6042 gr.

河の上流地方の金産目覺しく、1924~5の1年度には 583 Pud, 1925~6年度には 500 Pud を産し、これらに就ては Polutoff 氏の記載あり、¹⁾氏の記載せる金産地は、之を附圖中 a~e にて示せり。またこれらの全體に亘り Reutowsky の露語の文献は、大正 8 年日露郵報社の邦語譯によつて紹介せられ、²⁾最近原口九萬氏は、特に Lena 河以東に於ける金産地に關して記載せり。³⁾

次に聊かこれらの文献の紹介を主として、シベリヤに於ける主要金産地を一瞥しよう。

第 一 圖



Ahlburg 氏による Siberia 金産地地質概圖

A 始原代乃至原生代 P 寒武利亞志留利亞紀 T 基性火山岩
D 泥盆紀 C 石炭二疊紀 M 中生層 q 新生層

1~27 Ahlburg 氏による金産地, a~e Polutoff 氏による金産地

- 1) N. Polutoff, Zeit. f. prakt. Geol., Jahrg. 39, 1931, 121~125.
- 2) W. Reutowsky 原著, 日露郵報社譯西比利亞礦業要覽第一卷。
- 3) 原口九萬, 支那工業時報, 第 80 號 59~67 頁(昭和 8 年)

Kirgis 金 産 地

Koktschetaw 市の南東 60 km の附近に位し、天山—キルギス隆起帯の西北端を代表す。この一帯は主として花崗岩、閃長岩等に貫ぬかれたる片麻岩片岩等より成り、金は主として谷底並に段丘砂金として産し、1895~1901 年頃には、年 1~21 Pud を産せるも、その後の産出極て少なし。

Altai 金 産 地

南部 Altai 即ち Irtysh 河の上流と、中部 Altai 即ち Tom 河上流の西岸、東部 Altai 即ち Kuznetzky Alatau の三部に分る。

南 Altai 金産地は、主として Kalbinsky 山地兩側に位し、1895~1901 年頃には年々約 30 Pud の砂金を産せるも、1905~7 には既 8.5~13.5 Pud に減じ、今は殆んど取り盡されたり。この外多少の金山を有し、Udaly 金山の如きは 1907 年度 16 Pud (260 kg) の金を産せる記録あり。

東部 Altai 即ち Kuznetzky Alatau は Tomsk の南方、Tom, Jenissei 兩河の中間に位し、南部は海拔 2300 m に達する山地を成せども、北部は 1200~1500 m の高原にして、主として花崗岩、閃長岩等に貫かれたる片麻岩、片岩類より成り、東は Minussinsk、西は Kuznetz 盆地の泥盆紀乃至石炭紀層に被覆せらる。

このうち最も多くの金を産せるは、その北部を北流し、Marinsk を經て Tom 河に注ぐ Kija 河流域の砂金にして、1832 年以來、1909 年に至るまで 2556 Pud、即ち約 42000 kg (概算 5000 萬圓) を産し、この外山地の西側にある Tom 河本流域に於て、1906 年までに約 1500 Pud、Tom 河 Kija 河間の Joja 河にて約 400 Pud 等、總計約 5,000 Pud、80,000 kg の砂金を産せるも、現世紀に至りては何れもその産額を減じ、金は却つてこの山脈の中軸に沿うて配列する多數の金山より産するに至り、Iwonitzky の Spektralyn 金山の如きその最も有名なるものとす。

Jenissei 金 産 地

その上流の Sajon 山地(附圖 8~11) と、中流即ち Angara, Jenissei, Tunguske 三河の圍む區域(附圖 12~13) とに分れ、前者は 1830 年代より知られ、1850~70 年頃全盛に達せるも、その後漸減し、1890 年には 66 Pud, 1900 年には 54 Pud, 1905 年には 24 Pud, 1907 年には 15 Pud に減ずるに至れり。その大部分は砂金にして、既往に於ける主なる産地次の如し。

南 Abakan 山脈 Kysass 河	1860~1902年	1108.5 Pud
Uss 河東北方 Ssistikem 河	1830~1893	508.0 Pud
東 Minussinsk 地方	1830~1883	1300.0 Pud
Krasnojarsk 地方, Kan 地方	1890年以後	不明
Birjussa 地方(Nischng Udinsk)	1838~1845	654.0 Pud
(1907 には 0.5 Pud 以下)	1846~1884	1278.0

即ちこれのみを合するも、凡そ 5000 Pud 即ち 80,000 kg, 概算 1 億萬圓に達せるも、現世紀に入りては殆んど採り盡されたるが如し。

Jenissei 河中流の砂金地、は前寒利亞紀花崗岩、片麻岩、結晶片岩等の褶曲帶が、Angara Table-land の西縁に露出せる部分にして、その南半のみにても前世紀中に於ける砂金の産出實に 9438 Pud, 160,000 kg に達し、Angara 河の北岸 Morojnaja 河のみにても、2892 Pud に達せるも、その富礦帶は次第に採り盡され、始め (1841 年) は 100 Pud (1.64 t) に就て平均 10 Solotnik (42 gr) に達せる Krestowosdwijensky 砂金坑の如きさへ、その翌年には 8 Solot. 1844 年には 6 Solot. 1845 年には 4 Sol. に減じ、1897 年には 1.1 Sol. に過ぎざるに至れり。

Lena 河 流 域 金 産 地

Lena 河流域の金産地は、前者に對して Angaraland の東南環壁を成す區域にして、主なる産地は次の如く分る。

1. Upper Vitim 金產地……Bargusinsk 金產地(附圖20)
2. Lower Vitim 金產地……Bodaibo 金產地(附圖16)
3. Olekma 金產地
4. Aldan 金產地 Tommot, Ssutan, Timpton 諸金產地(附圖6)

このうち最も早くより金を産せるは、Baikal 湖の東方に近き Upper Vitim 金産地にして、1845 年の發見にかゝり、1865 には 85 Pud, 1868 年には 100.5 Pud, 1869 年に 113.75 Pud に達し、1872 年には 131.75 Pud 産したれども、その後漸減し、1881 年には 18 Pud に下れり。その後 1996 年來、再び産額を増加して、1901 年に 95 Pud, それまでの累計 2500 Pud に達せるも、その後明かならず、金産の中心は漸次 Lower Vitim に至り、1905 年には、同地のみにて 453 Pud を産し、シベリヤ第一の金産地を成せるも、これまた次第に採り盡されたり。

この間更に東方に於ては、Zeya 河畔の金産地より、Stanovoi 山脈を北に越したる Aldan 河の本支流の金産知られ、最東端の Ssutamsky にては既に 1889~1921 に約 450 Pud, その西方の Timpton 河上流にては、1902~1911 に約 470 Pud を産せるが、1915~16 頃には更に西方 Alekma 河の上流に移り、なほその産額は 25 Pud 前後に過ぎざりき。然るに近年 Aldan の上流、Tommot 砂金地の發展を見、1923~27 年間 1716 Pud 即ち 28,109 kg の金を産せり。

但しこれより北方即ち Aldan 及び Lena 本流の下流に於ては、始原代褶曲帶が古生代古期層の卓狀體に被はるゝため、砂金の發達著るしからざるものの如く、却つて遙か東北方、Jakuzk 山脈の北側に位する Kolima 河の上流等にその將來を期待せらる。

Amur 砂金帶産地

Amur 流域の金産地も、また次の如き諸區域に分れ

I. Transbaikalia 東部

- a. Schilka, Onon 河金產地 (附圖 21)
- b. Algun 河金產地 Nertschinsky 金產地 (附圖 22)

II. Amur 地方

- c. Upper Amur 金產地 (附圖 23)
- d. Zeya 金產地 (附圖 24)
- e. Bureja, Niman 金產地 (附圖 25)

III. Lower Amur 地方

Onon, Schilka 流域の金產地は數ヶ所あり, そのうち Onon 河の北支 Kyrä 河にては, 1868~1895 年に 610 Pud を産し, 又 Nertschensk 東方の Kara 河にて, 1838~1901 年 1300 Pud を産せり。何れもその源を太古代片麻岩結晶片岩等より發する砂金なり。

この外原口氏によれば, Nertschinsk 南方, Unda 河にて約 6000 貫, (内 Nowtroitzk のみにて 3000 貫)に達せり(年代不明)。

Zeya 河上流の金產地は, 前者に續いて Stanovoi 山脈の南斜面に位し, 主として花崗岩及び片麻岩より成り, Zeya 河及びその支流 Urkan, 河 Gilui 河, Unacha 河, Ilikan 河等の流域を主とし, Ilikan 河の二支流のみても, それぞれ 1500 Pud (1889~1899 年), 670 Pud (1883~1895 年)の金を産せり。(但しこれまた大戰頃よりその産衰へたれども, 1915 年なほ 900 貫 (210 Pud を産せりと報告せられ, 今後の埋藏量また多し)。

Amur 下流に於ては特に Amgun 河の流域 Kerbi 地方に於て前世紀中約 900 Pud の産金ありしも, 今は概ね採り盡されたるものの如し。

抄 錄

礦物學及結晶學

3463, 電子線廻折によりて生じたる線より結晶粒の大きさの計算 Brill, R.

著者は結晶によりて廻折さる電子線の廻折環の幅と廻折を生ぜしめたる結晶粒との間の關係式を求め、廻折函段 $f(A_i)$ が比較的大なる速度を有する電子線にのみ適用される時は、 B' を半値幅とする時は

$$B' = B \cdot \frac{2}{\cos^2 h/2}, B' = 0.53 \frac{\lambda}{\Delta \omega \cos h/2}$$

(B ; 廻折線の幅)

となりて、この式を用ひて、 X 線に於ける粉末法によると同様にして結晶粒の大きさを測定することを得。この關係式は立方結晶及び立方体の形をなす結晶粒の場合には Scherrer が X 線の場合に用ひた式と一致するを知れり。(Z. Krist., 87, 275~280, 1934)[高根]

3464, 銀アマルガムの結晶構造

Weryha, A.

銀アマルガム Ag_3Hg_4 の結晶構造を粉末法によりて研究し、その立方單位格子の一邊の長さは 10.09 \AA にして、 Ag_3Hg_4 の分子を含み、空間群は O_h^9 なり。その 12 Ag は V_d 位置に、16 Hg 原子は C_{3v} 位置にありて、 Hg の parameter の値は $23/120$ なるを知れり。銀の線を水銀中に挿入せる場合に生ぜると同様な構造はまた $AgNO_3$ 溶液中に水銀を滴下する

時に生じたる Ag_3Hg_4 にも認めたり。(Z. Krist., 86, 335~339, 1933)[高根]
3465, ヒドラールライト ($Al(OH)_3$) の結晶構造 Megaw, H. D.

$Al(OH)_3$ の熱膨脹の研究に際し、 $Mg(OH)_2$ のそれに比較して著しき差異ある事實を認めその原因を知る目的にて本研究を行へり。研究に使用せるものは Norway の Langesundsford 産の $8 \times 4 \times 1 \text{ mm}$ 大の單晶にして、ワイゼンペルダ X 線寫眞及び X 線分光計により、比較濃度及び絶對濃度を測定して使用せり。從來の如き軸を採用する時は、其單位格子は $a = 8.6236$, $b_0 = 5.0602$, $c = 9.699$, $\beta = 85^\circ 26'$ にして 8 $Al(OH)_3$ を含み、その空間群は C_{2h}^5 なり。本結晶構造は偽六方對稱を示す單斜層狀格子にして、各層は密充填型をなす OH の二層と、その間に Al 層を含めり、 Al は密充填型配置 3 つの位置の中より 2 を選擇して正六角形の配置をとれり。單位格子中にはこれらの二層を含み實際の構造に於ては OH 八面体の一邊を短くする如き歪を生じ、 Al を含まざる OH 八面体にては OH が接觸する如き配置となれり。イオン座標は全部のイオンに對して與へられ、計算値と實驗値の一致も充分なり。本結晶構造中にては、 $O-Al$ 距離は $= 1.89 \text{ \AA}$, $O-O$ (連鎖せるもの) $= 2.4.9$, $O-O$ (連鎖せざるもの) $= 2.78 \text{ \AA}$, $O-O$ (二層間の距離) $= 2.79 \text{ \AA}$ 。
尙ほ AX_3 型の結晶構造との比較、 $Mg(OH)_2$ の熱膨脹との比較等を論じ、その差異を、求めたる結晶構造より説明したり。(Z. Krist., 87, 185~204, 1934)[高根]

3466, $\text{Ag}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{NH}_3$ の結晶構造

Coney, R. B., Wyckoff, R. W. G.

本結晶構造を研究するに當り、ラウエ寫眞、振動寫眞及び(hk0), (h0l)の反射のX線分光計測定資料に依れり。この正方結晶の單位格子は $a=8.43\text{\AA}$, $c_0=6.35\text{\AA}$ にして2分子を含み、その空間群は Vd^4 にして2Sは(a)に、4Agは(d)に、8O及び8(NH₃)は(e)に位置し、Agに對するparameterは0.50、O及びNH₃に對しては

$$\text{O} \quad x=0.14, \quad y=0.07, \quad z=0.15$$

$$\text{NH}_3 \quad x'=0.10, \quad y'=0.30, \quad z'=0.50$$

を得たり。本結晶構造は SO_4 の四面体と直線状をなす(Ag·2NH₃)群との結合よりなると考へ得る構造なり。(Z. Krist., 87, 264~274, 1934)[高根]

3467, 神奈川県藤澤産ベスブ石に就て
神山貞二。

神奈川県足柄上郡三保村藤澤産ベスブ石の結晶形態學的、その他の研究をなせり。(001)^(101)=28° 14' より、軸率 $c=0.537$ を得たり。大石澤、白石澤、ザレの澤に産するものは夫々その晶癖を異にするを以て、その各々につきて別々に記載し、又白石澤産、ザレの澤産のものにつきては化學分析を行ひ、その比重をも測定せり。(地質 41, 181~188, 昭9)(渡邊新)

3468, 長野縣常磐接觸礦物記事(2)透輝石に就いて 小池四郎。

常磐産透輝石を便宜上次の三種類、即ち綠色透明のもの、淡黃綠色を結晶の一部に帶べる無色透明のもの、並びに乳白色半透明のものに分類し各々その産出

状態、化學成分、比重、光學的諸性質、形態等に就きて記せり。化學成分、光學的諸性質よりして、此等の透輝石はヘデンベルグ石分子の極めて少きものにて殊に第二種、第三種は純粹の透輝石と考へらるゝといひ、各種の透輝石に次の分子式を與へたり。

第一種、 $\text{Fe MgSi}_2\text{O}_6$ 9.1% $\text{MgCaSi}_2\text{O}_6$ 90.9% 第二種、 $\text{FeMgSi}_2\text{O}_6$ 1.9% $\text{MgCaSi}_2\text{O}_6$ 98.1% 第三種 $\text{FeMgSi}_2\text{O}_6$ 2.1% $\text{MgCaSi}_2\text{O}_6$ 97.9% (地質, 41, 189~193, 1934)[待場]

3469, Papandajan (Westjava) 産火山硫黃の組成 Geilman, W., Bilz, W.

著者は從來行はれざれし火山硫黃の精密分析を行へり。Papandajanの硫黃には二種ありて其の一種は黃色の非常に純粹なるものにして、他の一種は灰色不均一なるものなり。後者は其の光澤面に黃鐵礦と思はるゝ正方形の横断面を持つ小結晶見らる。黃色硫黃の組成はS 99%以上にして、不純物質の大部分は珪酸なり。尙千分の1パーセント程度にリシウム、セレン、砒素、タリウム等を含み、更に少量にアンチモン、鉛、銅、亜鉛等の重金属を含めり。灰色硫黃に於ける不純物質の大部分はチタン酸に富める珪酸なり。水溶性鹽類は主として石膏、岩鹽、硫酸第一鐵、明礬等と認められ更に酸によりて分解せらるゝ珪酸礬土、有機物、並びに黃鐵礦等證明せらる。(Zs. anorg. u. allg. Chem. 197, 1931, 422~428)[待場]

岩石學及火山學

3470. 石英粗面中に存在せる骸骨様石英結晶 Laemmlein, G.

石英の規則正しき骸晶は、急速に固結せる超酸性岩漿中に於て、粘性による材料の不充分なる供給によりて生ぜるものなり。こ種の結晶もその切り方の如何によりて、單なる蝕融 (Korrosion) の結果と類する場合あれど、この語は語原學的に、結晶の成生後に起れる現象にして、斯の如き反應が成因的又は形態的に實證明せられ得る場合にのみ使用さるべきものなり。即ち石英の蝕融は、その生じたる時の外況に比し、化學的狀態が明瞭に異なりたる時にのみ成生し得るものにして、かゝる場合には概ね結晶の外縁を滑かな狀態に導くものにして、かゝる場合は(非常に屢々ある所なるが)Korrosion なる名稱の代りに、Abschmelzung なる名稱を用ゐたきものなりと述べたり。(Min. Pet. Mitt., 44, 470~478, 1933)[河野]

3471. Gleinalpe 中心部岩石のラヂウム含量 Bötznér, H.

本 Gleinalpe は(1)花崗岩及び閃綠岩を伴へる花崗閃岩の中心塊ありて、(2)その上部に主として透明柘榴石-雲母片岩、角閃岩、橄欖岩、少量の大理岩よりなる累層ありて、(3)其上部には主として大理岩、石灰珪酸片岩、雲母石英岩、石英岩等よりなる累層あり。(2)及び(3)は中心塊岩より古く、これに依り貫かる。本論文は以上諸岩石中へのラヂウム含量の分布、即ちラヂウムはその中何れの礦物中

に主として含有せらるゝか、又岩石の酸性度との關係如何、中心塊の岩石のみならず、Aplit, Pegmatit 岩脈に關して測定値が如何なる程度に動くか等を問題として檢したるに次の如き結果を得られたり。Carbonataufschlüss 法と Flusssäureaufschlüss 法と兩方法を用ひて測定せるに、ラヂウム含量は兩方法とも良き一致を示し、ラヂウム反應は酸性度高まるに從ひて高まり、又アルカリ即ち K の高まるに從ひても高まる事知られたり而して之等の値は同種の岩石にて從來他の著者に依り與へられたるものより幾分低しと述べたり。(Min. Pet. Mitt., 44, 495~504, 1933)[河野]

3472. ノールウエー、テレマークの Gausta 山地域の地質 Wyckoff, D.

Gausta 山地域の岩石は前寒武利亞紀のものにして、(1)“Porphyroids” (2) 水成岩(珪岩, arkose, 頁岩)(3)火成岩(斑樺岩 “greenstone” 及び花崗岩)の三主要群に分類せらる。

“Porphyroids” は最古の岩石にして、本紙には此等 “Porphyroids” は火山起源のものなる事を示す詳細なる證據を挙げたり。此等岩石は長き時代を經過して、強力なる變化を蒙れるに係らず、尙著しく原 texture 及び structure を保存せり。然れども此等總べての岩石は原物質の大規模の交代作用を蒙り、K-長石は曹長石に依り交代せられ、曹長石は更に石英に依り交代せらる。又著者は種々なる證據を舉げて此等火山物質なる Porphyroids とその上に乗れる水成岩との間には不整

合存在せりと述べたり。花崗岩及び斑縞岩は、前記水成岩中に侵入岩床として又は Porphyroid と水成岩との接觸部に沿ひ出づ。花崗岩の小塊及び斑縞岩の大塊は又 Porphyroid 中にも見出さる。花崗岩及び斑縞岩は共に著しき變化を示せるが、花崗岩中の 原加里長石は典型的微文象質構造を生じ殆んど完全に曹長石及び石英に依り置換せられ、熱水作用に依り生ぜる黒雲母、綠簾石、綠泥石を含有せり。斑縞岩の原岩は 普通輝石-曹灰長石 岩石の如く見ゆれども曹灰長石は綠簾石を有する灰曹長石、曹長石に依り、普通輝石はヘスティングサイトに近き角閃石に依り置換せらる。これらの前寒武利亜紀の岩石は Oslofjords の隣地域の火成岩(後寒武利亜)に著しく現はれ居る南ノールウエー岩漿の特性なるアルカリ性質の證據を有せり。(Nor. Geol. Tid., 13, 1~72, 1934) [河野]

3473. ラーヘル湖地域のスカボライト岩の新種 Brauns, R.

ラーヘル湖地域よりのスカボライトを含有し、方解石に富める 抛出物につき記載し、本岩は揮發性蒸氣に超飽和せる、アルカリ閃長岩の岩漿より成生せるものなる事を認めたり。即ち本岩は炭酸鹽岩なる名稱の下にラーヘル湖地域のアルカリ閃長岩の岩石中の一員とせらるべきものなりと述べ、最後にラーヘル地域の抛出物に就き、その或因及び成生狀況を通觀せり。(Zbl. Min. Geol., A. 65~72, 1934) [河野]

3474. 草津白根火山の二三の熔岩に就て

津屋弘達。

草津白根山は多種多様の安山岩質熔岩及び火山碎屑物に依り構成せられ、岩石學的に見て其代表的なものとして、古きものの順序に次の4種の岩石を挙げ得らる。1. 含石英-紫蘇輝石-普通輝石安山岩 2. 含黒雲母-石英-紫蘇輝石-普通輝石安山岩 3. 含石英-黒雲母-橄欖石-紫蘇輝石-普通輝石安山岩 4. 含橄欖石-紫蘇石-普通輝石-安山岩。

本文にては先づ、之等の4種の岩石の産狀、肉眼的性質、顯微鏡的性質及び化學成分を記載し、次に之等の岩石相互の岩石學的關係を光學分析の結果より考察し、更に II 及び III に含まれてゐる石英及び黒雲母が外來結晶なることを之等の礦物の顯微鏡的性質及び之等を含む岩石の化學成分の變化より推論し、最後に本火山と之に隣接する淺間山とは、夫々の噴出物の岩石學的諸性質を比較して、少くとも岩漿的には無關係の状態にあることを述べたり。(地、研, 12, 52~76, 1934)

[河野]

3475. 飯綱、黒姫火山 山田節三。

著者は飯綱火山の熔岩を、外輪山、中央火口丘、側火山の三つに大別し、更に岩石構成礦物に依り外輪山熔岩を普通輝石-橄欖石-基性亞灰長石玄武岩と安山岩とに二大別せり。安山岩は更に之を4型の複輝石-亞灰長石安山岩及び含橄欖石-複輝石亞灰長石安山岩に分類せり。中央火口丘熔岩は含普通輝石-紫蘇輝石-亞灰長石-安山岩、玄武角閃石-曹灰長石安山岩及び綠色角閃石-曹灰長石安山岩

の三つに分てり。側火山は紫蘇輝石—亜
灰長石—安山岩及び含普通輝石—褐色角
閃石—紫蘇輝石—亜灰長石安山岩の二つ
に分類せり。

黒姫火山熔岩は外輪山、中央火口丘、側
火山及び佐渡山に四大別し、更に外輪山
を三つの複輝石—亜灰長石安山岩に分て
り。中央火口丘は複輝石—亜灰長石安山
岩、側火山は複輝石—亜灰長石安山岩に、
佐渡山は含石英—玄武角閃石—紫蘇輝石
酸性灰長石安山岩なり。

兩火山熔岩中に含有せる斜長石のM又
はP面に於ける屈折率は $n_1=1.561\sim1.575$
の變化を示し、紫蘇輝石の110面に於け
る屈折率は $n_1=1.691\sim1.697$ の變化を示
し、普通輝石は(110)面に於て $n_1=1.688$
 ~1.695 の變化を示し、角閃石は(110)面
に於て $n_1=1.662\sim1.710$ の變化を示せ
り。又化學分析は玄武岩1種、安山岩4種
を行へるが、本邦産平均化學成分に比し、
 Al_2O_3 、 Na_2O 及び K_2O に富み、 Fe_2O_3
 $+FeO$ 、 MgO 及び CaO に乏しき特性を有
すと述べたり。(地彙, 12, 96~149, 1934)
〔河野〕

3476, Stromboli 火山の噴火状態 Rittmann, A.

Stromboli 噴火口内の地形及び小噴火
孔16個の位置を正確に測量し、此等の噴
出孔の活動を1931年6月28日より7月5
日に渡りて詳細に觀察記載し、種々の記
號を用ひて圖表として表示せり。尙噴出
による地形變化を測量製圖し、これより
多くの地質見取圖と斷面を作り、この期
間中に於ける小噴出孔の活動、變化を明

ならしめんとせり。(Zeits. f. Vulk. 15,
184~190, 1933)〔渡邊新〕

3477, 1932~33年間に於ける世界の火山 活動概報

アメリカ、アジア、歐州に於ける1932~
33年間に於ける火山活動の概要をその文
献と併せ報告せり。日本のものは草津白
根の活動のみ報告せられたり。(Zeits. f.
Vulk. 15, 195~201)〔渡邊新〕

3478, Papandajang 産火山硫黄 本 欄 3469. 参照。

3478, Northern Californiaに於ける Burnt lava flow. Finch, R. H.

Northern California に於ける最も新ら
しき lava flow の中の一つに 'Burnt
lava flow' と呼ばれるものあり。Medi-
cine Lake Highlandの南端に存す。この
lava は約300年前に噴出せるものと推
定され、その下部の舊き熔岩とは火山灰
を以て境せらる。著者はこの熔岩の研究
を行ひ、その噴出口を考へ、更にその後の
地變にも論及せり。岩質は olivine basalt
にして、その分析表をも附加せらる。
(Zeits. f. Vulk. 15, 180~183, 1933)

〔渡邊新〕

金屬礦床學

3479, 礦床評價の指針となる礦物の共生 に就て Sloce, B.

礦脈中の礦物の成生順序は概ね一定せ
るものにして、各礦物の組成が次第に變
化することは、その礦液の濃集、成分の變
化、溫度の漸減、壓力の變化等によるもの
にして、之等の變化は各礦脈に於て明ら

かに認めらる。もし之等の礦物成生の順序が礦化作用の全期間を通じて決定せらるれば、礦脈の今後の評價にも極めて有効なるものなるべし。著者は之を新たに発見せられたる礦床の評價に應用せむがため、種々の場合に就て考察せるものを概報せり。(Econ. Geol., 28, 778~779, 1933)[中野]

3480, 中部 Sweden の偏形硫化礦体に就て Korn, D.

此研究は Sweden の中部 Yxsjö に於ける偏形硫化礦体に就てなされたるものにして、脈石として存在する螢石の tectonic deformation の機構及び礦体を顯微鏡下に觀察して、その texture より各交代礦物の relative age に関する研究なれども、もし礦物が著しく deformation をうけたる場合には、顯微鏡下の組織より、その礦物の成生順を明かに定むることは困難なる場合多し。

中部 Sweden の礦化礦体は主に tectonic disturbance の zone に限られて skarns を伴ふ。即ち foliation plane, contact surface, shearing plane 等の礦液の通路にあたる部分に限られ、之等の部分より次第に交代作用を外方に進展せしむ。此地域に於て特殊の感を與へる事は、礦化作用が cataclastic zone 中に在る leplite 及び pegmatite 中に著しくして、反て附近の石灰岩中に稀なる事なり。

Deformation の状態は之等の母岩中にも記録せられ、礦化作用の終了後迄も繼續せし事を示せり。母岩の初生礦物は石英、雲母、方解石及陽起石にして、礦石は黃

鐵礦、磁硫鐵礦、閃亜鉛礦、黃銅礦等と、これ等に附隨して灰重石、螢石、硫水鉛礦等あり。研究の爲めの資料は skarn 中より得たるものにして、著しく deform せるものなる故、一般の criteria にては説明し難き礦体成生の歴史及礦物の成生順序の決定等を極めむがため礦体及母岩の deformation に就て精細に研究せり。(N. J. für Min. etc., B. B. 66, 433~459, 1933)

[中野]

3481, 朝鮮光陽礦山の地質礦床

全羅南道光陽郡光陽面の光陽礦山は花崗片麻岩中に胚胎せる含金銀石英脈にして、十數條あれども、主なるものは一號鍾及び二號鍾の2條にして、二號鍾は走向北30° 東、傾斜西80° 北にして脈幅は1寸乃至2尺あり。礦脈に沿ふ玢岩の岩脈發達し、兩者相接觸するとき含金品位低下し、相離れるとき向上す。たゞ礦脈が玢岩の岩脈中に入るとき脈勢著しく衰へ採掘に耐へず。一號鍾は玢岩の岩脈を伴はずして含金品位比較的一定せり。隨伴礦物は兩鍾とも黃鐵礦、黃銅礦、硫砒鐵礦、閃亜鉛礦等なり。(日本鑛業會誌, 50, 64, 昭9)

[中野]

3482, 朝鮮慈城、吉祥兩金山に就て

慈城金山は平安南道平原郡公德面にありて準片麻岩中に胚胎する含金銀石英脈にして數條あり。方向は大體南北、傾斜は25°~45° 東にして脈幅は平均8寸、隨伴礦物として黃鐵礦、黃銅礦、方鉛礦等を含む。金粒は微細にして肉眼には見へざれども、方鉛礦中に多く含まる。

吉祥礦山は平安北道龜城郡梨峴面にあ

りて花崗岩及片麻岩よりなり、礦床はその中に胚胎する含金銀石英脈にして、脈石として多量の黒鉛と少量の硫化礦物とを隨伴す。礦脈は數多きも、主なるものは一號鑛及チエルベル鑛にして、何れも走向は東西、 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 南に傾斜す。脈幅は一號鑛は 2~5 尺、チエルベル鑛は 2 寸~1 尺なり。(日本鑛業, 50, 64~65, 昭9) [中野]

石油礦床學

3483. 石油礦床の電氣的探査法 植村癸巳男。

從來石油礦床探査法として應用せらる物理的方法は重力法、磁力法、地震法、電氣法にして、之等は石油礦床の存在を直接に知る方法にあらずして、その地質構造を知る方法なり。最近電氣的地下探査法によつて直接石油の有無を知らんとする方法が案出せられ、その實施成績は相當良結果なり。その方法には間接法なる(イ)電位差法(ロ)抵抗法(ハ)電磁法と直接法即ち抵抗法にて、地表、坑井に於ける測定法とあり、筆者は之等の方法の理論及び實施の諸例等に就きて評論し、之等の方法の内抵抗法が本邦油田に應用し易き事を述べられたり。(石油時報, 661~2 101~109, 201~206) [八木]

3484. 印度の天然瓦斯及び石油 Condit, D. D.

地質學的研究により印度の Baluchistan Punjab, Assam, Bengal 地方に於て經濟的に有望なる瓦斯の存在する事實を確めたり。當地方に於て石油及び瓦斯を含有

する最も古き地層は上部白堊紀にして、石油露頭もこの時代の地層或はその上層に發見せらる。尙 Bugti hills の Khattan の白堊紀層を鑿井せるに少量の石油の湧出を認たり。Baluchistan に於ては上部白堊紀層に滲油があり、之等の層は有孔蟲のある泥板岩、泥板質石灰岩等よりなり、砂質泥板岩、砂岩を夾有するものなり。Baluchistan のみならず印度に於て石油瓦斯の主なる層は第三紀にて Punjab, 北西 Frontier 地方に於ては Eocene, Assam にては Oligocene, Miocene 期なり。これ等の第三紀は Assam より Bengal 灣に延長し瓦斯の露頭を有しその更に南方の Burma の Arakan 海岸に沿ふて連續し、中新層中に多數の石油露頭を發見し得るものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol. 19, 283~314, 1934) [八木]

3485. Burma の gas field Stamp, L. D.

Burma に於ては中央 Burma の過去の灣に堆積せる第三紀層に瓦斯を發見し得られ、又 Assam basin の同層中にも存在し、Burma の Arakan 海岸に迄延長し、何れも brackish water の状態に於て石油及び瓦斯が生成せられたるものなり。瓦斯露頭は Burma に於ては多く、之等は石油を伴はざるものなり。瓦斯井中には一日 390,000 cub. ft を産出するものがあり、之等は利用せらるゝものなり。他の瓦斯は泥火山に伴ふものにして特に Minbu 及び Arakan の海岸地帯に多し。石油地帯に於ける瓦斯はその産出を制限し、石油の産出を調節し居るものなり。

(B. Am. A. Petrol. Geol., 18, 315~326, 1934)[八木]

3486, 採油率算出の factor Brace, O. L.

採油量を算出するに普通採用せらるゝ方法は decline curve と volumetric の方法なり。前者は産油の状態より算出し得るものにして普通行はれるものなり。後者の方法に於ては次の如き含油層の物理的狀態を知る必要あり、即 (1) 含油層の厚さ及び性狀(2)の孔率及び飽和度(3)瓦斯の有無(4)温度(5)水分の有無等なり。之等の factors はその採用の場合の誤差によつて、計算と實際の産出量との間に相違を生ず可き事を考慮する必要あり。故に之等の factor はその採油率算出の場合に充分なる吟味を必要とし、過剰に見積らざる様勉む可きものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 18, 343~357, 1933)[八木]

3487, 海水の影響による塩基の交換

Kelley, W. P. etc.

塩基交換は塩類を以て例へば粘土の如きものを處理せる場合に塩類の陽イオンが粘土中の陽イオンと置換する現象に用ひらるゝものなり。この現象は或種の礦物、粘土等に於て認めらるゝ現象にして、之等を海水と共に處理する場合には陽イオンの置換が認めらるゝものなり。海水中には曹達が多量なるも、苦土が特に著しき塩基交換をなすものなり。

Talyor, Case の報告によれば、含油層上部の泥土は置換し得る苦土及曹達を殆ど含有せざるものなりと述べられたり。之等の塩基交換の事實は油田水が海水と異

なる成分を説明し得るものにして、油田地下に於ては塩基交換の後、泥土中の成分の再結晶を生じ最早塩基交換をなさざる泥土に變化したるもの推定せらる。(B. Am. A. Petrol. Geol., 18, 358~367, 1934)[八木]

窯業原料礦物

3488, 二成分系 $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ 及び $\text{TiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ Bunting, E. N

周知の如く TiO_2 の天然物には 3 型存在し、著者の安定度研究によれば、板チタン石は媒熔劑の存在する場合には 800°C 以下に於て、又銳錐石は 400°C 以下に於て金紅石に變化す。而して金紅石の熔融點は $1825^\circ\pm 5^\circ\text{C}$ と決定せり。急冷法により $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ 系の平衡圖を作製せしに、本系には化合物は存在せず、只 cristobalite と rutile との間に 10.5 % TiO_2 1540°C に於て共融點を有するのみ。次に $\text{TiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 系には嘗て Wartenberg の報告せる化合物 $2\text{TiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ を認め得ずして、 $\text{TiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ の生ずることを確めたり。本化合物の熔融點は 1860°C にして、 TiO_2 とは 15% Al_2O_3 , 1715°C に於て、また Al_2O_3 とは 62% Al_2O_3 , 1850°C に於て夫々共融點を形成す。(Bur. Stand. Jour. Res., 11, 719~725, 1933)[吉木]

3489, カオリンの熱水合成と成因的意義 Noll, W.

カオリンの産狀並に地質的條件に關しては多くの觀察あれども、成因的説明には統一を見ざりき。Erzgebirge の Aue に

於ける花崗岩塊周縁帯には礦脈を伴ひて産するカオリンあり、その産狀より見て $250^{\circ}\sim 350^{\circ}\text{C}$ に於て生じたるものと考へらる。本カオリンは X 線的にはカオリナイトにして dickite 或は nacrite ならず。著者のカオリン合成實驗によれば 1:6 比の Al_2O_3 と SiO_2 を 300°C に於て水と共熱すれば液底体として直接カオリンを得たり。一方天然に於ける長石の熱水カオリン化作用に特別に酸を要することは多くの場合に認めらるゝ所なり。例へば氣成乃至熱水階程に於ては $2\text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 6\text{HCl} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ なる反應により鹽酸を生ず。この鹽酸の存する時約 320°C の熱水狀態に於て長石の分解、凝集及び結晶作用が行はれ、カオリナイトの成生を見るべく、同作用は低溫度に於ては行はれざるものとせり。(Cent. Blatt, 80~84, 1934)〔吉木〕

3490, 粘土の X 線的研究 Nagelschmidt, G.

著者は著名なる産地の nacrite, dickite, kaolinite, halloysite 及び montmollironite 並に白雲母、方解石等の X 線粉末法による廻折線を吟味せる結果を記述せり。次に Malliss 産中部漸新期の粘土を沈澱法によりてその粒子を $<0.05, 0.05\sim 1, 1\sim 5.5, 5.5\sim 12, 12\sim 30\mu$ の 5 級に分ち、各部の成分礦物を光學的並に X 線的に研究せり。粗粒部は主に顯微鏡的によりしが $<50\sim 1\mu$ の諸部分は X 線を使用し、上記標準試料の結果と對比して礦物成分を決定せり。その結果によれば最粗粒部は殆んど石英より成るに反し、微粒部ほど

halloysite を増加し、且相當量の muscovite を交ゆることを明かにせり。(Zeit. Krist., 87, 120~145, 1934)〔吉木〕

3491, 塩基性鐵熔礦爐礦滓と珪酸鹽系との關係 Loch, L.

30年來熔礦爐礦滓の化學的及び礦物學的研究は三成分系 $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaO}$ に立脚して行はれたり。著者は礦滓の化學分析結果を取扱ふに當り FeO , MnO 及び MgO を一括し諸成分を分子百分比とし、 $\text{SiO}_2\text{-CaO-Mg (Fe, Mn)O-Al}_2\text{O}_3$ を頂點とする四面体として表はせり。然る時は礦滓の成分點は四成分系四面体内に於て $\text{SiO}_2\text{-CaO-Al}_2\text{O}_3$ 系より $\text{SiO}_2\text{-CaO-MgO}$ 系に接近して存すること知られ、嘗て礦滓の問題を Vogt が後者の三成分系を以て論ぜし關係を正しきものとせり。次に礦滓の結晶作用經過の問題も亦四成分系に於て正しく把握するを得べしと述べ、即ち礦滓の成分點は四面体内に於て akermanite-gehlenite の連結線上に近接して存在することは鹽基性礦滓中に Melilith が主要構成分として晶出する事實と一致し、且 Melilith 線の溫度極小點に於ては略々四成分系の共融點に該當せり。(Neues Jb. Min., Beil.-Bd., Abt. 401~427, 1933)〔吉木〕

3492, 高溫度に於ける反應速度 Chesters, J. H., Parmelee, C. W.

石英よりクリストバライトへの變移速度及び電熔 MgO と Al_2O_3 混合物に於ける尖晶石の生成速度を恒溫に於ける膨脹曲線の傾斜により測定せり。猶 cristobalite 及び尖晶石の成生量を加熱前後に

於ける比重測定により計算し、或は生成物の X 線的及び顯微鏡的觀察により確かめたり。實驗によれば珪石は 1500°C に 2 時間加熱後は殆んどクリストバライト化し、之に伴ふ線膨脹は約 6% なり。この作用は 2% CaO 或は 1.5% Na_2O + 1.5% Fe_2O_3 の添加により著しく促進せらる。次に電熔 MgO と Al_2O_3 混合物は 1500°C に 2 時間加熱後には約 35% の尖晶石を生ずるのみなりしが、2% B_2O_3 を加ふれば同條件に於て 75% まで速進せしむるを得たり。更に該混合物の微粒子 (0.06 mm) のみの場合には 1450°C に於て僅か 10 分間にして完全に變化せり。(Jour. Amer. Ceram. Soc 17, 50~59, 1934) [吉木]

石 炭

3493. 骸炭の氣孔度測定方法 Davies, R. G., Mott, R. A.

石炭の Plasticity の研究に於て骸炭の氣孔度測定の必要を減じ著者等の採用せる方法にて、從來の方法に對し開放性氣泡に水を浸入せしむる減壓を用ひ、天秤法に代ふるに比重瓶 (70cc 入) を使用せるを特長とす。本法により比較的小なる試料にて正確なる値を得らるべしと云へり。(Fuel, 12, 382, 1933) [鶴見]

3494. 石炭瀝青及び水素添加による石炭の Pseudbitumen への炭化 Fischer, F., Peters, K., Cremer, W.

所謂 μ -炭に関する研究の第 2 報として Brennstoff-Chem, 誌上にも掲載されたるものにして、 μ -Kohle よりは、普通粉炭を

壓力下に高溫度にて抽出さるゝ程多量に常壓にて有機溶劑に抽出さるゝ事を述べ抽出物質の分離方法及びその結果、並に蒸溜結果を掲げ、更に抽出殘炭より水素添加により普通瀝青と同一の性質を有する所謂 Pseudbitumen が得らるゝ事を述べたり。(Fuel, 12, 390~394, 1933) [鶴見]

3495. 骸炭の成生機構 (VIII. Sheffield 實驗法) Davies R. G., Mott, R. A.

石炭の加熱中に於ける物理變化—軟化膨脹等—の狀態測定に關する從來の諸方法を列舉批判を加へ、著者等の考案せる新装置により實驗的に定めたる實驗條件即ち所謂 Sheffield coking test 制定に到るまでの實驗經過を述べたり。

この Sheffield 法に於ける装置は大体に於て最近に於ける諸方法と同様にして石英硝子製平底加熱管の底部に試料を入れその上に同じく石英硝子製のピストンを置き、ピストンの動きを適當に目盛上の示針に傳へるものなり。而して標準方法に於ては加熱管の内徑は 1.6 cm, ピストン上におく錘は 100 grm にして試料は粉末炭を用ひ一回の使用量 6 grm. 加熱速度は $1^{\circ}\text{C}/1\text{mm}$ なり。

猶ほ著者が本標準方法により各種石炭に就て試みたる結果によれば、石炭の膨脹力はその水素並に炭素含有量と共に増加し、水素含有量 5.0% 以下のものに於ては炭素より水素含有量により影響さるゝ事多し。石炭の軟化溫度と coking value との間には直接關係存せざれども炭素含有量低き不粘結炭に於ては軟化溫度低き

傾向あり。(Fuel, 12, 294~303, 1933)
〔鶴見〕

参 考 科 學

**3496, スパッタリングによりて生じたる
ニッケルの構造と瓦斯含有** Büssem., W.,
Gross, F.

H 瓦斯或は Ne と He の混合氣體中に
て陰極スパッタリグにより生ぜしめたる
Ni の薄層はその時の條件に従つて立方
結晶か或は $c/a=1.603$ なる六方結晶を
生じ、ての六方晶は加熱すれば H 瓦斯を
放出して立方晶に變移す。N 瓦斯中にて
スパッタリングを行へば其時の條件に
従つて $c/a=1.295$ なる正方晶、 $c/a=1.593$
なる六方晶或は立方晶を生じ、之を加熱
する時は H と N の混合氣體を放出して
正方晶は六方晶に變移し、更に加熱する
時六方晶は立方晶に變移する事實を確め
たり。(Z. physik, 86, 1~2, 1933)〔高根〕

**3497, Henbury 及 Waber 産隕鐵及
び珪酸硝子** Spencer, L. J.

中央濠洲の Henbury crater 及びアラ
ビヤの Weber 兩地に於て近年發見せら
れし隕鐵群は酷似せる組織と化學成分を
有し、且兩產地とも珪酸質硝子片を伴へ
り。Henbury には多くの火口狀凹地散在
し、其等の周圍には小隕鐵と少量の黑色
硝子片を産す。該硝子を檢鏡するに完全
に玻璃質にして處々に石英粒を有す。他
方 Waber には隕鐵と共に著量の硝子片
を發見す。これには黑色繩狀熔岩に似た
ものと白色浮石狀のものとあり。兩產
地の硝子の性質を摘録すれば下表の如し

猶 Waber 産硝子を檢鏡するに martensite
構造の單晶より成る金屬鐵の小球を散點

	Waber	Waber	Henbury
色	白色	黑色	黒 色
SiO ₂	92.88	87.45	68.88
比 重	2.10	2.24	2.31
屈折率	1.465	1.500	1.545

し居り、その成分は Fe 91.2, Ni 8.8 % な
り。これら硝子は高温の成生物なるは疑
なく、その熱は隕鐵大塊の落下による衝
撃により生じ、珪質岩の熔融物は Fe 及び
Ni の雰圍氣中を飛散せるものなるべし。
(Min. Mag., 23, 487~494, 1933)〔吉木〕

會 報 及 雜 報

坪井幹事學士院受賞 本會幹事坪井誠
太郎氏は火成岩の成因に關する研究によ
り去る 5 月 11 日帝國學士院より恩賜賞
を授與せらる。ここに同氏の光榮を祝す
ると共に、「我等學術」の發展に對して、滿
腔の賀意を表す〔渡邊萬〕

高橋幹事渡歐 本會幹事高橋純一氏は
來る 8 月 28~31 日波蘭國 Warsaw 市に
て開會の萬國地理學會本邦代表の一人と
して出席の爲め、5 月 31 日神戸出帆の白
山丸にて渡歐ら途につかる筈。ここに同
氏の健康を祝し、併せて本邦學會のため
に健闘を祈る〔渡邊萬〕

硫黃島火山の活動 5 月 7 日付東京日
日新聞によれば、4 月 2 日午後 6 時小笠
原硫黃島の千鳥舊火口突如爆發せり。新
火口は舊火口と並びて直徑 25 m, 深さ 50

mに達し、直徑3~4尺の岩塊を數丁に降
らせたるも、周圍に人家なく、被害なかり
しも、爆發當時は6分位の間隔にて、一週
間繼續し、昨今なほ火口内は沸騰状態に
ありと。

同紙によれば本島は東京を去る700海
里、人口約1,200とあれども、明かならず。

Joly 氏逝く Dublin 大學の地質學及
び礦物學者として、放射能による地殼變
動説にて有名なる John Joly 氏は去る12
月8日76才の高齡を以て逝去せられる。

Washington 氏逝く Carnegie Inst-
itute の岩石化學者として周知の Henry
Stephens Washington 氏は、去る1月7日
67才にて逝去せられる。(Am. Min. 4月號
に據る)(渡邊萬)

昭和 6~7 年月滿州國礦產額 支那礦
業時報第79報及び第80號によれば主な
もの次の如し。

礦種	産地	昭和6年	昭和7年
鐵	鞍山	143,589 ^地	132,067 ^地
	富礦 廟兒溝	105,680	105,000
	貧礦 鞍山	673,380	756,076
	團礦 廟兒溝	40,880	48,470
礦	計	963,529	1,041,613

銑鐵	鞍山	276,650	287,124
	本溪湖	65,620	81,057
	撫順	5,364,200	6,114,700
石	煙台	176,800	148,100
	本溪湖	467,700	502,500
	五湖嘴	222,308	187,420
	西北安	80,000	170,000
	穆稜	656,000	34,957
	火石嶺	300,000	119,569
	奶子山	90,000	70,000
	鶴立崗	100,000	19,000
炭		300,553	94,788
	計(その他を含む)	9,048,703	7,108,282
骸	鞍山	318,913	297,541
	本溪湖	90,153	110,516
炭	計(その他を含む)	418,625	416,305
油母頁岩	撫順	1,245,094	1,412,554
原油	同	61,081	70,631
砂	稜川 ^兩	約10,000 ^兩	不明
	逢源	4,382	6,434
	興安	6,075	不明
	呼瑪河	約1,000	"
	伊肯肯	"1,000	"
	吉拉林	"1,000	"
	梧桐河	"1,000	"
	赫金河	"2,500	"
金	計(その他を含む)	29,890	"

但し1兩は約10匁又は37.5grとす。

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會編輯

岩石礦物礦床學

第十一卷

自第一號(昭和九年一月)

至第六號(昭和九年六月)

總目録

研究報文及研究短報文

人工テルル化銅の顯微鏡的性質と	渡邊萬次郎	1
天然テルル銅礦との比較		
硫砒銅礦(Cu_3AsS_4)の結晶構造	高根勝利	13
日本礦物誌(第三版)資料	東京帝國大學礦物學教室	{ 26, 70, 164 234, 267,
昭和8年12月1日檜前山爆發調査概報	鈴木醇 佐々木保雄 下斗米俊夫	{ 51 118
テルル及び鉛の存在に於ける金の吹管分析に就て	渡邊萬次郎 中野長後	62
讃岐國猫山に於ける珪線石礦床に就て	吉木文平	{ 76 103
石見長濱の霞石玄武岩に就て	市川渡	86
大冶鐵山の地質と礦床	植村癸巳男	{ 130 153 220
朝鮮咸鏡北道明川郡下古面鷹道洞産ケルスウト	河野義禮	168
角閃石の化學性質に就て		
方解石と霞石との熱膨脹關係及び霞石の方解石 に變移する場合の原子移動	神津似祐 可兒弘一	203
手榴礦山産紫褐色礦物とリツカルド礦 Cu_4Te_3 との類似に就て	渡邊萬次郎 中野長後	213

夏梅嶽山産礦石中に於ける二三の顯微鏡的共生に就て……中 野 長 俊	236
谷山錫礦床の礦化作用……………木 下 龜 城	255
昭和 7—8 年の阿蘇火山の活動概況……………河 野 義 禮	274

評 論 及 雜 錄

日本産雲母族瞥見……………吉 木 文 平	31
週期堆積現象とイソスタシー……………高 橋 純 一	179
カナダ及びシベリヤ金産……………渡 邊 萬 次 郎	{ 188 282

抄 録

礦物學及結晶學 輝着鉛礦につきて外 55 件……………	{ 41, 91, 141 191, 241, 293
岩石學及火山學 玄武岩の熱水分解 外 45 件……………	{ 43, 93, 143 193, 244, 295
金屬 礦 床 學 礦脈の形成と礦液の壓力との關係 外 29 件…	{ 46, 96, 146 195, 246, 298
石 油 礦 床 學 水の積動による石油移動速度の影響 外 33 件 {	47, 97, 148 197, 248, 299
窯業原料礦物 礬土珪酸耐火物の物理化學的論叢 外 27 件…	{ 49, 96, 149 198, 250, 300
石 炭 骸炭成生の機構 外 29 件……………	{ 50, 99, 151 200, 251, 302
參 考 科 學 地殼運動の機構についての考察 外 6 件……	{ 101, 152, 202 252, 303

會 報 及 雜 報

總會及び聯合講演會豫告 外 2 件……………	102
新火山島噴出……………	152
昭和八年度本邦鐵產額……………	202
總會報告 外 1 件……………	252
坪井幹事學士院受賞外數件……………	303

本 會 役 員

會 長 神 津 倣 祐		
幹事兼編輯	渡邊 萬次郎	高橋 純一
	鈴木 醇	伊藤 貞市
庶務主任	吉木 文平	會計主任
	八木 次男	高根 勝利
圖 書 主 任		

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川 榮次郎	佐々木 敏綱	杉本 五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中 錦秀三	德永 重康	中村 新太郎	野田 勢次郎
原田 準平	平林 武	福富 忠男	保科 正昭	本間 不二男
松本 唯一	松山 基範	松原 厚	若林 彌一郎	井上 禧之助
山口 孝三	山田 光雄	山根 新次		

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤 謙次郎	河野 義禮	鈴木 廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見 志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待場 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊 萬次郎	渡邊 新六

昭和九年五月廿五日印刷

昭和九年六月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 吉 木 文 平

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ケ年分 參圓 (前納)
一ケ年分 六圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ケ年分 豫約 3圓30錢

一ケ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

The Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

- On the mineralization in the Taniyama tin mining district
.....K. Kinoshita, *R. H.*
- Contributions to the 3rd edition of Wada's "Minerals of
Japan" (5)Mineralogical Institute, Tokyo Imp. University.
- Activities of Aso volcano in 1932-33Y. Kawano, *R. S.*
- Editorials and Reviews:
- Gold production of Canada and SiberiaM. Watanabé, *R. H.*
- Abstracts:
- Mineralogy and Crystallography.* Calculation of crystal sizes
by means of electron diffraction etc
- Petrology and Volcanology.* Skeleton crystals of quartz in
quartz trachyte etc.
- Ore deposits.* Paragenesis as an aid in valuing new discoveries etc.
- Petroleum deposits.* Electrical prospecting of petroleum deposits etc.
- Ceramic minerals.* Binary systems between TiO_2 , SiO_2 and Al_2O_3 etc.
- Coal.* Measurement of porosity of coal etc.
- Related Science.* Inner structure of nickel and its gas-content etc.
- Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.